ΠΡΟΣΦΟΡΑ: 12ΣΕΛΙΔΗ ΜΟΝΟΓΡΑΦΙΑ F-14

# ΠΤΗΣΗ & ΔΙΑΣΤΗΜΑ

ΜΑΙΟΣ 1992, ΤΕΥΧΟΣ 91, ΔΡΧ. 500

## ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΕΣ ΕΤΑΙΡΙΕΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟ



ΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΕΙΔΙΚΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ

## ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ SPARROW • ΜΟΥΣΕΙΟ USAF

Η ΕΞΟΔΟΣ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΚΟΣΜΟΥΣ • LEARJET 60 • «ΙΠΠΑΡΧΟΣ»: Ο ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΟΣ ΤΟΥ ΟΥΡΑΝΟΥ
ΧΡΟΝΙΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΟΛΕΜΟ ΤΩΝ ΦΟΚΛΑΝΤΣ • ERS-1: ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΔΟΡΥΦΟΡΟΣ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ


Coming home.
Warsteiner Brauerei, D-4788 Warstein im Sauerland, Telefon (0 29 02) 880.
DEN BIEREN

**ΓΡΑΦΕΙΑ:** ΘΕΟΦΡΑΣΤΟΥ 3 116 35 ΠΑΓΚΡΑΤΙ ΤΗΛ. 70.18.330 FAX: 70.17.104
**CLUB:** ΓΛΑΥΚΩΝΟΣ & ΑΝΑΤΟΛΙΟΥ 14 ΑΓ. ΑΡΤΕΜΙΟΣ ΤΗΛ: 75.13.400
(ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΕΝΑ)

# ICARUS AEROSPORTING CENTRE

**ΕΠΙΛΕΞΑΜΕ ΤΑ ΚΑΛΥΤΕΡΑ ΔΩΡΑ ΜΕ ΛΕΠΤΟ ΓΟΥΣΤΟ ΓΙΑ ΣΑΣ ΠΟΥ ΑΓΑΠΑΤΕ ΤΟΝ ΑΕΡΑΘΛΗΤΙΣΜΟ**

## ΒΙΝΤΕΟΚΑΣΣΕΤΕΣ

### ΑΙΩΡΟΠΤΕΡΑ



Πολλά
Θεάματα
Εκπαίδευση
Αγώνων
Ανεμποπορίας
κ.τ.λ.

**ΚΩΔ: VC 628**
**ΤΙΜΗ: 3.400**

### ΕΛ. ΠΤΩΣΗ



Θεαματική
θαυμάστε
τους
Βουτηχτές,
τους
σχηματισμούς,
Δεκάδες
ακροβατικά.

**ΚΩΔ: VC 629**
**ΤΙΜΗ: 3700**

### ULTRA LIGHTS



Μηχανική
πτήση
Ομορφιά
και
Πανδαισία
Θεάματος
Πτήση από
έδαφος
θάλασσα
χιόνια κ.λπ.

**ΚΩΔ: VC 630**
**ΤΙΜΗ: 3.700**

### PARAPENTE



Η ελαφρύτερη
πτητική
συσκευή
παρουσίαση
αγώνων,
εκπαίδευσης
κ.λπ.
Θέαμα
μοναδικό

**ΚΩΔ: VC 631**
**ΤΙΜΗ: 3.500**

### ΑΝΕΜΟΠΤΕΡΟ



Νέα διάσταση
στην
ανεμοπορεία.
Ότι θα θέλατε
να μάθετε
για το
καταπληκτικό
αυτό σπορ.
Μοναδική
στο είδος της.

**ΚΩΔ: VC 632**
**ΤΙΜΗ: 3.800**

### ALLWINES



Κοκτέιλ
από όλα τα
αεραθλήματα
Λίγο απ' όλα
Αιωρόπτερο,
Ελ. πτώση,
Ultra lights,
Parapente
Ανεπόπτερο
Απίθανη

**ΚΩΔ: VC 633**
**ΤΙΜΗ: 3.800**

## ΒΙΒΛΙΑ

### ΑΙΩΡΟΠΤΕΡΑ



Μοναδικό
Βιβλίο
Γραμμένο από
εκπαιδευτή
πτυχιούχο
με πολυετή
πείρα.
Για κάθε
βιβλιοθήκη.
Αξεπέραστο
διαχρονικά

**ΚΩΔ. - ΒΚ 039**
**ΤΙΜΗ 2.900**

### PARAPENTE



Πολλά
έγχρωμα
Εκλαϊκευμένο
απλό
μεταδοτικό
Για κάθε
επίπεδο
ανθρώπου,
που αγαπάει
τον
αεραθλητισμό

**ΚΩΔ ΒΚ 040**
**ΤΙΜΗ 2.900**

### ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ



Όσα θέλετε
να μάθετε
για το
αεροσκάφος
Γραμμένο από
επιστημονική
ομάδα
Πολυτελής
έκδοση
σε 280 σελίδες
Illustration

**ΚΩΔ ΒΚ 041**
**ΤΙΜΗ 3.500**

## ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΒΑΡΟΜΕΤΡΟ CASIO



- ΥΨΟΜΕΤΡΟ
  κλίμακα μέχρι 4000 m
  alarm ύψους
- ΒΥΘΟΜΕΤΡΟ
  κλίμακα
  από 0 έως -30 m
  μνήμη βάθους,
  alarm βάθους
- ΒΑΡΟΜΕΤΡΟ
  κλίμακα από
  610 mb-1050 mb

**2 ΧΡΟΝΙΑ ΕΓΓΥΗΣΗ**
**ΚΩΔ. ARW 320**
**ΤΙΜΗ 20.900**

## ΒΑΡΟΜΕΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΥΨΟΜΕΤΡΟ CASIO



Ότι και το
ARW 320
συν δυνατότητα
μέτρησης
μεταβολής
της
ατμοσφαιρικής
πίεσης
Δύο ρολόγια
για κάθε
αθλητή

**2 ΧΡΟΝΙΑ ΕΓΓΥΗΣΗ**
**ΚΩΔ. ΒΜ 500**
**ΤΙΜΗ 22.500**

## ΟΡΟΙ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ

Όλα τα είδη στέλνονται και με αντικαταβολή που τα έξοδα βαρύνουν τον παραλήπτη. Αν μας εμβάσετε χρήματα προκαταβολικά, κερδίζετε τα έξοδα αντικαταβολής. Για αγορές πάνω από 10.000 κερδίζετε ένα όμορφο ραφτόσημα αιωρόπτερου.

Για αγορές πάνω από 25.000 κερδίζετε μια μπρούτζινη μινιατούρα αεροπλάνου για το πέτο σας.

Αντικαταβολές σε στρατιωτικές μονάδες και εξωτερικό δεν γίνονται δεκτές από τα ΕΛ.ΤΑ. (σε τέτοια περίπτωση στείλτε ταχυδρομική επιταγή).

### ΔΕΛΤΙΟ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ______

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ______

ΠΟΛΗ ______ Τ.Κ. ______ ΤΗΛ. ______

ΑΡ. ΠΑΡ. ______ ΤΕΜ. ______

Επιθυμώ να μου στείλετε τα παραγγελόμενα είδη
Θα πληρώσω στο ταχυδρομείο κατά την παραλαβή.
*Σε περίπτωση προπληρωμής εσωκλείστε την απόδειξη πληρωμής*
*Οι επιστολές να στέλνονται στα γραφεία Θεοφράστου 3 Παγκράτι 116 35*

**ΕΙΜΑΣΤΕ Η ΠΡΩΤΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΑΠΟ ΤΟ 1984**
**ΣΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΥΜΕ ΣΕ ΟΛΑ ΤΑ ΑΕΡΑΘΛΗΜΑΤΑ**

**ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΣ ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΩΝ - ΚΡΗΤΗΣ**
**ΣΤΕΛΙΟΣ ΦΑΝΟΥΡΑΚΗΣ**
**ΡΟΔΟΣ ΤΗΛ. (0241) 62.419**

**ΠΤΗΣΗ**

**ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΕΡΟΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ**

**ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΕΩΣ 1979**

Εκδότης
**Σόφη Καββαθά**

Διευθυντής Σύνταξης
**Κώστας Καββαθάς**

Σύμβουλος Σύνταξης
**Πάνος Φιλιππακόπουλος**

Υπεύθυνοι Ύλης
**Γιώργος Χριστογιαννάκης**
**Φαίδων Καραϊωσηφίδης**

Καλλιτεχνική Επιμέλεια
**Γιώργος Κουράσης**
**Ζωή Δημητρακέλλη**

Εμπορικό Τμήμα
**Σόφη Καββαθά**
**Δημήτρης Γιαννάκης**
**Γιάννης Βρόντος**
**Γιώργος Μελιτσιώτης**

Μοντάζ
**Γιάννης Παπαβασιλείου**

Λογιστήριο
**Πέτρος Μεϊντάνης**

Γραμματεία Σύνταξης
**Πέλη Κουκουτού**

Το περιοδικό «**ΠΤΗΣΗ**» εκδίδεται από την «**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ**» **Α.Ε.**, Γοργίου 6 Αθήνα Τ.Κ. 113 36, τηλ. 92.30.832 • Telefax: 92.30.836 • Αρ. ISSN 1105-1310 • Η «**ΠΤΗΣΗ**» κυκλοφορεί σ' όλη την Ελλάδα στις 20 κάθε μήνα • Διάθεση-Διανομή: Κεντρικό Πρακτορείο Ημερήσιου και Περιοδικού Τύπου Α.Ε. Σοφοκλέους 41, Τηλ. 32.11.069 • Υπεύθυνος σύμφωνα με το νόμο: Κώστας Καββαθάς, Γοργίου 6, Αθήνα Τ.Κ. 116 36 • Εκτύπωση: Ιωνία Εκτυπωτικαί Επιχειρήσεις Α.Ε. Φραγκοκκλησιάς 7, 151 25 Μαρούσι, Τηλ. 68.46.737 • Χειρόγραφα, διαφάνειες και φωτογραφίες που στέλνονται για δημοσίευση δεν επιστρέφονται, ανεξάρτητα εάν δημοσιευθούν ή όχι • Το περιοδικό διατηρεί το δικαίωμα να περικόπτει επιστολές που δημοσιεύονται χωρίς όμως να αλλοιώνεται ή να μεταβάλλεται το νόημά τους • Οι απόψεις που εκφράζονται στα ενυπόγραφα άρθρα δεν εκφράζουν απαραίτητα τη γνώμη του περιοδικού • Απαγορεύεται η αναδημοσίευση άρθρων, τμημάτων άρθρων, σχεδίων και φωτογραφιών χωρίς την έγγραφη άδεια του περιοδικού.

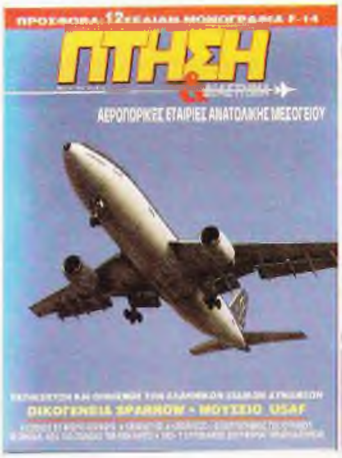
• «**PTISI**» **(FLIGHT)** magazine is published 11 times/year on the 20th of each month (except August) by «**TECHNICAL PRESS**» **S.A.** 6, Gorgiou Str., Athens T.K. 116 36, Greece, tel. 92.30.832, • Telefax: 92.30.836 • ISSN No 1105-1310 • All Editorial correspondence should be addressed to Mr. Costas Cavathas, Editorial-Director.

• ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ ΓΙΑ ΕΝΑ (1) ΧΡΟΝΟ: ΕΛΛΑΔΑ, ΚΥΠΡΟΣ 5.500 δρχ., ΤΡΑΠΕΖΕΣ-ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ 7.000 δρχ., ΕΥΡΩΠΗ 7.500 δρχ. ($ 40 δολάρια ΗΠΑ), ΑΜΕΡΙΚΗ-ΚΑΝΑΔΑΣ-ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ-ΑΣΙΑ 8.000 δρχ. ($ 42 δολάρια ΗΠΑ). Εμβάσματα-Επιταγές: Πέλη Κουκουτού, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36.

Η συνδρομή εξωτερικού θα πρέπει να σταλεί με τραπεζική επιταγή (bank cheque) με το αντίστοιχο ποσό σε συνάλλαγμα.

• ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΕΥΧΩΝ: Παλιά τεύχη της ΠΤΗΣΗΣ κοστίζουν τώρα 500 δρχ. και μπορείτε να τα βρείτε στα γραφεία μας. Αν θέλετε να τα λάβετε σπίτι σας θα πρέπει να στείλετε τα ταχυδρομικά τέλη που είναι 100 δρχ. για κάθε τεύχος. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να στείλετε ταχυδρομικώς επιταγή στη διεύθυνσή μας: Γοργίου 6, Αθήνα Τ.Κ. 116 36, στην οποία να σημειώνετε τον αριθμό του τεύχους και την ένδειξη «ΠΤΗΣΗ». • Τα τεύχη 1-18 και 22 έχουν εξαντληθεί.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ, ΤΕΥΧΟΣ 91, ΜΑΪΟΣ 1992, ΔΡΧ. 500




**ΕΞΩΦΥΛΛΟ: ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΕΣ ΕΤΑΙΡΙΕΣ Α. ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ:** Η ΠΤΗΣΗ παρουσιάζει για πρώτη φορά στη χώρα μας μιά έρευνα σχετικά με τις αεροπορικές εταιρίες των Βαλκανικών χώρων και της Α. Μεσογείου, χώρου που παρουσιάζει ιδιαίτερη δραστη-ριότητα. **(Διαφάνεια: Γ. Τσιάλτας) 24**



**LEARJET 60:** Η Learjet έχει μακρά παράδοση στην κατασκευή μικρών επιχειρηματικών αεριωθουμένων. Το Μοντέλο 60 αποτελεί το διάδοχο του Learjet 55, με πολλές καινοτομίες που ελπίζεται να του εξασφαλίσουν εμπορική επιτυχία στη δεκαετία του '90. **30**



**ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΕΙΔΙΚΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ:** Το άρθρο ασχολείται με τον ειδικό εξοπλισμό και οπλισμό των Ελληνικών Ειδικών Δυνάμεων σαν συνέχεια της παρουσίασης που είχαμε κάνει σε προηγούμενο τεύχος μας. **50**

**ΜΟΥΣΕΙΟ USAF:** Ενα από τα μεγαλύτερα αεροπορικά μουσεία όλου του κόσμου είναι το μουσείο της USAF και βρίσκεται στην αεροπορική βάση Ράιτ-Πάτερσον στο Οχάιο. Μια φωτογραφική παρουσίαση. **40**



**ΑΠΟΙΚΙΣΜΟΣ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ: ΕΞΟΔΟΣ ΠΡΟΣ ΝΕΟΥΣ ΚΟΣΜΟΥΣ:** Υπάρχουν άραγε "Ορια της Ανάπτυξης" σε έναν πολιτισμό που θα έχει επεκταθεί σε περισσότερους από έναν κόσμους; **82**

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΤΕΛΘ:** Η τεχνολογία μείωσης του ίχνους που παρουσιάζουν τα αεροπλάνα (και όχι μόνον) στους διάφορους αισθητήρες έχει κάνει σημαντικά βήματα. **92**

**ΤΟ ΜΕΤΕΩΡΟ ΒΗΜΑ ΤΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ:** Μιά θεώρηση της μέχρις στιγμής εφαρμογής της «Νέας Τάξης Πραγμάτων», που επεβλήθη μετά τον πόλεμο του Κόλπου. **48**

**Η ΝΕΑ ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΟΥ «ΙΠΠΑΡΧΟΥ»:** Ο παρατηρησιακός δορυφόρος «Ιππαρχος» από κακή λειτουργία του επιταχυντή του απέτυχε να τοποθετηθεί σε γεωστατική τροχιά. Παρ' όλα αυτά οι επιστήμονες προσπαθούν να περισώσουν την αποστολή. **74**



**ΔΕΚΑ ΧΡΟΝΙΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΟΛΕΜΟ ΤΩΝ ΦΟΚΛΑΝΤΣ:** Συμπληρώνονται φέτος δέκα χρόνια από τη σύγκρουση Μ. Βρετανίας και Αργεντινής στον Ν. Ατλαντικό. Το πρώτο μέρος της παρουσίασης αφορά άγνωστες πτυχές και γεγονότα της περιόδου εκείνης. **96**

**ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ SPARROW:** Το βλήμα αέρος-αέρος AIM-7 Sparrow αποτελεί το κυριότερο δυτικό οπλικό σύστημα μέσης ακτίνος δράσης και έχει εξοπλίσει όλα σχεδόν τα μαχητικά που έχουν εμφανιστεί τις τρεις τελευταίες δεκαετίες. **34**





**ΔΟΡΥΦΟΡΟΣ ERS-1:** Μια παρουσίαση των δυνατοτήτων του δορυφόρου τηλεπισκόπησης ERS-1 που έχει σαν κύρια αποστολή την ωκεανική έρευνα και τη μετακίνηση των παγόβουνων. **78**

## ΜΟΝΙΜΕΣ ΣΤΗΛΕΣ


FORUM 6
ΑΛΛΗΛΟΓΡΑΦΙΑ 8
ΑΕΡΟΝΕΑ 12
ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΑ ΝΕΑ 70
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΙ ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ 90
ΑΕΡΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ 107
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΑΙΧΜΗΣ 22
ENGLISH SUPPLEMENT 109

# FORUM

## «Ανατολικό Ζήτημα» από την ανάποδη

ΣΤΟ τέλος του 19ου αιώνα και στις αρχές του 20ου το κυρίαρχο πρόβλημα στον ευρύτερο ευρασιατικό χώρο από πλευράς γεωπολιτικής, ήταν ο διαμοιρασμός των κτήσεων της ψυχορραγούσης Οθωμανικής Αυτοκρατορίας. Οι μεγάλες δυνάμεις της εποχής του έδωσαν το όνομα «Ανατολικό Ζήτημα».
Στη δύση του 20ου αιώνα το «Ανατολικό Ζήτημα» ανακύπτει με νέα μορφή. Το πρόβλημα αυτήν τη φορά είναι ο τουρκικός επεκτατισμός και μεγαλοϊδεατισμός που επιδιώκει την επανασύσταση της Οθωμανικής Αυτοκρατορίας. Οι αρχικές ενδείξεις έχουν μετατραπεί πλέον σε αποδείξεις που εκτός των άλλων ευνοούνται -ίσως πρόσκαιρα- από τις διεθνείς εξελίξεις. Οι τουρκικές προθέσεις γίνονται πλέον γνωστές απροκάλυπτα και με τον πιο σαφή τρόπο δι' επισήμων χειλέων. Είναι γνωστή η πρόσφατη δήλωση του Προέδρου Τουργκούτ Οζάλ ότι «τα όρια της Τουρκίας εκτείνονται από την Κασπία μέχρι τη Βιέννη!».
Σε πρώτη φάση η Άγκυρα επιδιώκει να παίξει το ρόλο ρυθμιστή στην ευρύτερη περιοχή της Ανατολικής Μεσογείου με τη χειραγώγηση των μουσουλμανικών πληθυσμών της περιοχής και την άσκηση πίεσης προς τα κράτη που διαθέτουν τέτοιους πληθυσμούς. Για το σκοπό αυτόν έχει προσεγγίσει ασφυκτικά τις μουσουλμανικές και τουρκόφωνες νεοσύστατες δημοκρατίες της πρώην Σοβιετικής Ένωσης, όπου επιδιώκει τη δημιουργία «κοινής αγοράς» με σκοπό να διευρύνει τις εξαγωγές της και να αυξήσει το διεθνές επενδυτικό ενδιαφέρον για επενδύσεις στο εσωτερικό της. Παράλληλα επιχειρεί μια πολιτιστική-προπαγανδιστική διείσδυση με τη χρησιμοποίηση ενός καναλιού δορυφορικής τηλεόρασης που θα εκπέμπει στις νέες αυτές δημοκρατίες. Άλλωστε σε έναν περίπου χρόνο η Τουρκία θα διαθέτει το δικό της δορυφόρο που θα καλύπτει όλη την Ευρώπη και τη μισή Ασία. Στο χώρο των Βαλκανίων, η Τουρκία χρησιμοποιεί με τον καλύτερο τρόπο το χαρτί της «προστάτιδας δύναμης». Πρόσφατα ο Πρόεδρος της Βοσνίας-Ερζεγοβίνης ζήτησε την επέμβαση της Τουρκίας (πώς άραγε!) για την εκδίωξη των Σερβικών στρατευμάτων! Παράλληλα συνεχίζεται η διείσδυση στην Αλβανία καθώς και η «λυκοφιλία» με τη Βουλγαρία. Η πληθυσμιακή και οικονομική ισχύς της Τουρκίας, καθώς και το έντονο εξοπλιστικό της πρόγραμμα, την κάνουν να επιδιώκει με αξιώσεις ρόλο χωροφύλακα της περιοχής.
Ωστόσο η κοινή πεποίθηση είναι, ότι για πρώτη φορά στην Ιστορία, η Τουρκία ακολουθεί βιαστικές κινήσεις, που μπορεί να οδηγήσουν τελικά στα αντίθετα από τα επιδιωκόμενα αποτελέσματα. Ήδη στις Κουρδικές περιοχές της χώρας επικρατεί το μεγαλύτερο κύμα αντίδρασης που γνώρισε ποτέ η Τουρκία. Αρχίζει ήδη να διαφαίνεται η ισχυρή πιθανότητα ο όγκος της Κουρδικής αντίστασης να μεταφερθεί στα όρια του Τουρκικού κράτους.
Οι προστριβές μπορούν να εκτονωθούν και προς την πλευρά των μουσουλμανικών δημοκρατιών της πρώην Σοβ. Ένωσης σε ένα συνεχές παιχνίδι διεκδίκησης με το Ιράν. Ήδη η Τουρκία έχασε πόντους μετά την αλλαγή στην κυβέρνηση της Καμπούλ με την επικράτηση των Ισλαμιστών ανταρτών και την προσπάθεια εγκατάστασης παρόμοιου καθεστώτος στο Τουρκμενιστάν. Οι εστίες αναβρασμού εξάλλου των Βαλκανίων, μπορούν να αποτελέσουν έναν ακόμη χώρο εκδήλωσης της τουρκικής επεκτατικότητας μόλις εμφανιστεί η κατάλληλη ευκαιρία, που όμως θα αποτελέσει τη θρυαλλίδα για ανάφλεξη όλης της περιοχής.
Όμως η εικόνα μιας Τουρκίας υπερδύναμης, φαίνεται ότι αρχίζει πλέον να προβληματίζει και τους δυτικούς συμμάχους του ΝΑΤΟ. Η πρόσφατη αντιδικία με τη Γερμανία κατέδειξε με τον καλύτερο τρόπο την τουρκική αλαζονεία και ίσως άλλαξε άρδην την εξωραϊσμένη εικόνα του πιστού φίλου της Δύσης που επεδίωκε μόνιμα να προβάλλει η Άγκυρα.
Από πλευράς ΗΠΑ, η προσέγγιση φαίνεται να ακολουθεί τον ίδιο δρόμο όπως με την περίπτωση του Ιράν και αργότερα του Ιράκ, επιδιώκοντας να χρησιμοποιήσει την Τουρκία σαν κυματοθραύστη του Ισλαμισμού. Ωστόσο είναι σίγουρο ότι και η Τουρκία θα αντιμετωπίσει πρόβλημα με τους φανατικούς μουσουλμάνους στο εσωτερικό της που ολοένα και πληθαίνουν. Επιπλέον δεν είναι καθόλου απόμακρη η πιθανότητα χαλάρωσης του «Ατατουρκισμού» που θέλει την Τουρκία με ευρωπαϊκό πρόσωπο, με συνέπειες ανάλογες της κατάρρευσης του «τιτοϊσμού» στη Γιουγκοσλαβία.
Το νέο «Ανατολικό Ζήτημα» θα πρέπει να απασχολήσει σοβαρά τη Δύση και τη διεθνή κοινή γνώμη. Το θέμα δεν αφορά μεμονωμένες εκφάνσεις των τουρκικών πρακτικών (βασανιστήρια, καταπίεση των Κούρδων, περιφρόνηση του διεθνούς δικαίου), αλλά τη γενικότερη στρατηγική που οδηγεί στη δημιουργία ενός νέου τέρατος που μπορεί να απειλήσει τη διεθνή ασφάλεια.

**Γιώργος Χριστογιαννάκης**

## Ο γιγαντισμός στις αερομεταφορές

ΤΑ φιλόδοξα σχέδια των μεγάλων κατασκευαστών επιβατικών αεροσκαφών δεν αφήνουν καμία αμφιβολία ότι η ιλιγγιώδης πρόοδος που σημείωσε η πολιτική αεροπορία στον αιώνα μας, τον αιώνα της γέννησής της, θα συνεχιστεί και στον επόμενο. Και η γεφύρωση των αποστάσεων που χωρίζουν ανθρώπους οι οποίοι ζουν σε διαφορετικά σημεία του πλανήτη μας, που αποτελεί και τη σημαντικότερη προσφορά της αεροπορίας στην ανθρώπινη κοινωνία, θα είναι όλο και πιό αποτελεσματική. Ήδη σήμερα δεν υπάρχει προορισμός στον οποίο να μην μπορεί κανείς να βρεθεί σε λιγότερο από 24 ώρες, ενώ η άνεση, η ψυχαγωγία αλλά και οι δυνατότητες επικοινωνίας που προσφέρονται κατά τη διάρκεια των πτήσεων, κάνουν όλο και πιό ξεκούραστη την πραγματοποίησή τους και πιό επωφελή τη χρησιμοποίηση του χρόνου που απαιτείται γι' αυτή.
Κανείς δεν μπορεί να αρνηθεί ότι η εξέλιξη των σύγχρονων επιβατικών αεροσκαφών όμως είναι γενικά προς όφελος των ταξιδιωτών. Αρκεί να ταξιδέψει κανείς με ένα αεροσκάφος της τελευταίας γενιάς, ακόμα και στην πιό απλή μορφή του, γιά να διαπιστώσει την πρόοδο που έχει γίνει στην εκμετάλλευση του χώρου, στις υπηρεσίες που προσφέρονται κατά τη διάρκεια της πτήσης, στην άνεση και γενικά σε όλα εκείνα τα στοιχεία που συμβάλλουν στην εξυπηρέτηση του επιβάτη.
Παρ' όλα αυτά, αρχίζει να διαφαίνεται μία προοπτική που με τα σημερινά τουλάχιστον δεδομένα πιστεύουμε ότι θα είναι αρκετά δυσάρεστη γιά τα εκατομμύρια των ανθρώπων που ταξιδεύουν κάθε χρόνο με αεροπλάνο. Πρόκειται γιά το γιγαντισμό των αεροσκαφών, που μπορεί να είναι μία λύση γιά την αποδοτικότερη εκμετάλλευσή τους από τις αεροπορικές εταιρίες, αλλά δεν είναι απαραίτητα εξίσου αποδοτική γιά τους επιβάτες. Επιβατικά αεροσκάφη με χωρητικότητα που ξεπερνά τους 400 ή και τους 450 επιβάτες υπάρχουν εδώ και χρόνια, αλλά οι κατασκευαστές δεν φαίνεται ν' αρκούνται σ' αυτά και ανακοινώνουν σχέδια γιά αεροσκάφη 600 ή ακόμα και ...1000 επιβατών.
Όσοι ταξιδεύουν συχνά με αεροπλάνο -κι εμείς λόγω της φύσης της δουλειάς μας είμαστε απ' αυτούς- γνωρίζουν πολύ καλά ότι το ταξίδι με ένα τόσο μεγάλο αεροσκάφος παρουσιάζει αρκετά μειονεκτήματα γιά τον ταξιδιώτη. Και δεν μιλάμε φυσικά γιά όσους έχουν τις οικονομικές δυνατότητες να αγοράσουν ένα εισιτήριο πρώτης θέσης και τα διάφορα προνόμια και ανέσεις που αυτό συνεπάγεται, αλλά γιά τη μεγάλη πλειοψηφία των ταξιδιωτών που συνωστίζονται στην «τουριστική» θέση. Ήδη σήμερα, όσο καλά οργανωμένες κι αν είναι οι υπηρεσίες που προσφέρονται μέσα σε ένα τζάμπο, ο συνωστισμός είναι τέτοιος που η ποιότητά τους υπολείπεται αισθητά αυτών που προσφέρονται στα μικρότερα αεροσκάφη. Στο γεγονός αυτό υπάρχει και μία περίεργη αντίφαση, αφού τα μεγάλα αεροπλάνα χρησιμοποιούνται κυρίως γιά τις μακρινές πτήσεις, στις οποίες είναι φυσικά πιό σημαντικό να υπάρχει υψηλή ποιότητα υπηρεσιών απ' ότι π.χ. σ' ένα τρίωρο ταξίδι μεταξύ δύο ευρωπαϊκών πρωτευουσών.
Ο μεγάλος εφιάλτης όμως αρχίζει από τη στιγμή της προσγείωσης, όταν μερικές εκατοντάδες άνθρωποι ξεχύνονται στο αεροδρόμιο γιά να περάσουν ταυτόχρονα από έλεγχο διαβατηρίων και μετά να αναζητήσουν τις αποσκευές τους. Όσοι έχει τύχει να ταξιδέψουν με γεμάτο τζάμπο θα καταλάβουν αμέσως τι εννοοούμε. Και δεν μιλάμε φυσικά γιά την άφιξη ενός τέτοιου αεροπλάνου, στο όνειδος της αεροπορικής οικογένειας που ονομάζεται αεροδρόμιο Ελληνικού, στο οποίο εί-

# FORUM

ναι δεδομένη η ταλαιπωρία, αλλά ακόμα και γιά τα μεγάλα ευρωπαϊκά αεροδρόμια όπου η άφιξη με ένα τζάμπο είναι συχνά μιά αρκετά δυσάρεστη εμπειρία. Ενώ αρκετά χρονοβόρος είναι και η διαδικασία που προηγείται της πτήσης, γιά τον έλεγχο των εισιτηρίων και την παράδοση των αποσκευών. Μπορεί λοιπόν κανείς να φαντασθεί τι θα συνέβαινε αν υπήρχαν και αεροπλάνα 600 ή 1000 θέσεων.

Οι υπέρμαχοι του γιγαντισμού υποστηρίζουν ότι η χρησιμοποίηση τέτοιων αεροσκαφών θα συνδυαστεί με την ανάλογη τροποποίηση της οργάνωσης των αεροδρομίων, αλλά η μέχρι σήμερα εμπειρία δείχνει ότι μάλλον πρέπει να αμφιβάλλουμε γι' αυτό. Από τη στιγμή που η οργάνωση των αεροδρομίων δεν έγινε ακόμα δυνατό να προσαρμοστεί σωστά στις ανάγκες που προκύπτουν από τη χρησιμοποίηση των τζάμπο, ποιός εγγυάται ότι θα γίνει αυτό με ακόμα μεγαλύτερα αεροσκάφη. Ας μην ξεχνάμε άλλωστε ότι ήδη παρατηρείται κι ένας γιγαντισμός των αεροδρομίων, που επίσης δυσκολεύει τη ζωή των ταξιδιωτών.

Δεν πρέπει κανείς να ξεχνάει, ότι μεγάλο μέρος της πελατείας των αεροπορικών εταιριών προέρχεται από τον τουρισμό. Κι ότι οι επιβάτες που ταξιδεύουν γιά δουλειές δεν πρέπει να θεωρούνται καθόλου σίγουροι πελάτες των αεροπορικών εταιριών και γιά το μέλλον. Γιατί οι νέες δυνατότητες που τους δίνονται συνεχώς από την εξέλιξη των τηλεπικοινωνιών (τηλεδιάσκεψη κ.λπ.) θα επιτρέψουν στο μέλλον σε πολλούς απ' αυτούς να τακτοποιούν τις δουλειές τους στο εξωτερικό χωρίς να μετακινούνται από την έδρα τους. Ο τουρισμός λοιπόν θα παραμείνει βασική πηγή εσόδων γιά τις αερομεταφορές, αλλά ο τουρισμός είναι γιά πολλούς συνώνυμο της ξεκούρασης. Ενώ τα αεροπορικά ταξίδια γίνονται στις μέρες μας πολύ συχνά συνώνυμα της ταλαιπωρίας. Είναι άραγε σίγουρο ότι αυτό θα εξακολουθήσει να γίνεται ανεκτό στο μέλλον από τους επιβάτες ή η αύξηση της ταλαιπωρίας θα ανακόψει τελικά την ανάπτυξη των αερομεταφορών, στρέφοντας μεγάλο μέρος του τουρισμού προς περισσότερο κοντινές μετακινήσεις, γιά τις οποίες είναι και ευκολότερο να βρεθούν εναλλακτικά μεταφορικά μέσα;

**Πάνος Φιλιππακόπουλος**

## «Όνειδος για τον Πολιτισμό μας»

ΔΕΝ πρόλαβε να στεγνώσει το μελάνι των όσων έγραφε ο συνάδελφος Πάνος Φιλιππακόπουλος στο προηγούμενο τεύχος για την τραγική κατάσταση που επικρατεί στο Ελληνικό και επιτροπή του διεθνούς οργανισμού πολιτικής αεροπορίας ήλθε να επισφαγίσει με τα παραπάνω λόγια τα γραφόμενα.

Η στιγμή δεν θα μπορούσε να είναι χειρότερη. Η καλοκαιρινή τουριστική περίοδος ουσιαστικά αρχίζει αυτόν το μήνα και έχουμε στηρίξει πολλές ελπίδες ότι η φετινή χρονιά θα ήταν ιδιαίτερα καλή μετά από μιά σειρά κακών χρόνων με αποκορύφωμα την περυσινή, μετά τα γεγονότα του Κόλπου που επηρέασαν δυσμενέστατα την αεροπορική κίνηση σε όλον τον κόσμο, ιδιαίτερα όμως στην περιοχή της ανατολικής Μεσογείου και της Μέσης Ανατολής.

Οι ελπίδες μας δεν ήταν αβάσιμες. Οι «μεσογειακές διακοπές» εκατομμυρίων ευρωπαίων δεν θα έχουν πλέον προορισμό την πανάκριβη, λόγω «Ολυμπιακών Αγώνων» Ισπανία ή την ταραγμένη (πρώην) Γιουγκοσλαβία. Υπάρχουν δε για πρώτη φορά ενδείξεις ότι η χώρα μας είναι και πάλι προορισμός των, ιδιαίτερα ευπρόσδεκτων, Αμερικανών τουριστών, ενώ οι προσπάθειες προσέλκυσης επισκεπτών από την Απω Ανατολή φαίνεται ότι αποδίδουν (επιτέλους) καρπούς.

Η συντριπτική πλειοψηφία των τουριστών αυτών θα έλθουν φυσικά στη χώρα μας αεροπορικώς και οι περισσότεροι από αυτούς θα περάσουν από το «Ελληνικό» για το αίσχος του οποίου έχουμε τώρα και διεθνή επιβεβαίωση: «Ονειδος για τον πολιτισμό μας».

Η εμφάνιση που παρουσιάζει και η κατάσταση που επικρατεί στο πρώτο αεροδρόμιο της χώρας είναι πραγματικά τραγική. Είναι περιττό να αναφερθούμε γι' άλλη μιά φορά στα -επιεικώς- ανεπαρκή κτίρια που έχουν κατά καιρούς άναρχα επεκταθεί και πολλά σημεία τους έχουν να δουν στρώμα μπογιάς από την εποχή που κτίστηκαν, στην εγκατάλειψη και τη φθορά της υποδομής, στη βρωμιά και την αθλιότητα που επικρατούν σε όλους τους χώρους, στις ελλείψεις και τόσα άλλα που έχουμε βαρεθεί να επισημαίνουμε χρόνια τώρα *(αυτή είναι και η γενική εικόνα του ελληνικού λαού. Γιατί μας φαίνονται περίεργα;.- Κ.Κ.)*. Αυτά είναι όμως η κορυφή και μόνον του παγόβουνου στο πρόβλημα που ονομάζεται διεθνής αερολιμένας του Ελληνικού, η πύλη της πρωτεύουσας και της χώρας ολόκληρης προς τον Κόσμο. Τα υπόλοιπα και σημαντικότερα, δεν μπορούν να περιληφθούν σε καμία έκθεση.

Για τον επισκέπτη που φτάνει στο αεροδρόμιο, η εμπειρία της πρώτης επαφής είναι ένα σοκ που δύσκολα μπορεί να περιγραφεί (τον προετοιμάζει όμως ίσως για το ότι πρόκειται να ακολουθήσει κατά την παραμονή του στη «φιλόξενη» χώρα μας). Αφού περάσει από την ταλαιπωρία της παραλαβής των αποσκευών και του τελωνειακού ελέγχου φτάνει η ώρα της μεταφοράς από το αεροδρόμιο προς το «κλεινόν Άστυ». Πέρα από κάθε περιγραφή, ας προσπαθήσει ο καθένας να φανταστεί τον εαυτό του στη θέση αυτή, μεσημέρι, κάποιο καλοκαιρινό μήνα, ίσως και με κάποια απεργία και, για να βάλουμε και το στοιχείο της αγωνίας, μη γνωρίζοντας ελληνικά. Ο επισκέπτης είναι ουσιαστικά αβοήθητος. Δεν υπάρχει κανείς να του δώσει την παραμικρή πληροφορία για τις μετακινήσεις του, τη διαμονή του ή ό,τι άλλο χρειάζεται. Οι ελάχιστοι υπάλληλοι του ΕΟΤ, όσο φιλότιμοι και αν είναι δεν μπορούν να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις, ιδιαίτερα τους καλοκαιρινούς μήνες, εάν εξαιρέσει βέβαια κανείς και το γεγονός ότι τηρούν και αυτοί αυστηρό ωράριο και το γκισέ των πληροφοριών παραμένει κενό πολλές ώρες της ημέρας.

Για την ουσιαστική απουσία επικοινωνίας ανάμεσα στο δυτικό και το ανατολικό αεροδρόμιο γράφαμε στο προηγούμενο τεύχος. Το μεγαλύτερο όμως πρόβλημα είναι η μετάβαση από το αεροδρόμιο στην Αθήνα όπου όλοι οι δρόμοι περνούν από την πανίσχυρη συντεχνία των ταξιτζήδων και το καθεστώς που έχουν επιβάλει στο αεροδρόμιο. Εκατοντάδες τα παράπονα κάθε χρόνο που θα ήταν χιλιάδες, αν οι ταλαιπωρημένοι τουρίστες ήξεραν πού μπορούν να τα υποβάλουν ή δεν έδιναν τόπο στην οργή ελπίζοντας να περισώσουν ό,τι απέμεινε από τις διακοπές τους. Ελπίζουμε ότι τα μέτρα που ανακοίνωσε πρόσφατα το υπουργείο Συγκοινωνιών σχετικά με τα ταξί και ιδιαίτερα τη συμπεριφορά των οδηγών θα βρουν άμεση και αυστηρή εφαρμογή στον Ανατολικό Αερολιμένα.

Αλλά ακόμη και αν ο ξένος επισκέπτης ανακαλύψει ότι υπάρχει και η εναλλακτική λύση του λεωφορείου, δεν υπάρχει κάποιος που να τους δώσει την απλούστερη πληροφορία σε οποιαδήποτε γλώσσα πλην των ελληνικών. Βασίζονται έτσι στην καλή διάθεση και πρωτοβουλία μερικών Ελλήνων συνταξιδιωτών τους.

Πριν μερικά χρόνια είχα τη δυσάρεστη εμπειρία της συνδιαλλαγής με το τελωνείο στο αεροδρόμιο. Μια επίσκεψη, πολύ πρόσφατα απέδειξε ότι η κατάσταση σήμερα είναι πολύ χειρότερη. Στον ίδιο απαράδεκτο χώρο στιβάζονται σήμερα χιλιάδες τόννοι εμπορεύματα, από ευπαθή τρόφιμα που σαπίζουν δίπλα σε μηχανήματα και πανάκριβο εξοπλισμό, πολλές φορές εκτεθειμένα στη βροχή και τον ήλιο, μαζί με τους ανθρώπους που προσπαθούν (μάταια) να δουλέψουν και να εξυπηρετηθούν. Την κατάσταση έκανε δε πραγματικά τραγική η τελευταία απεργία των τελωνειακών που συσσώρευσε εμπορεύματα που θα απαιτήσουν με το σημερινό ρυθμό, πολλούς μήνες για να διεκπεραιωθούν. Αποτέλεσμα είναι ότι πολλές ξένες αεροπορικές εταιρίες αρνούνται να παραλάβουν εμπορεύματα που προορίζονται για εκτελωνισμό στο αεροδρόμιο του Ελληνικού. Μήπως θα πρέπει να κάνουμε κάτι πριν η άτυπη ακόμα αυτή θέση γίνει επίσημη.

Ας μην γελιούνται όσοι νομίζουν ότι τέτοιες εκθέσεις δεν επηρεάζουν τους υποψήφιους επισκέπτες. Δυστυχώς κάνουν το γύρο του Κόσμου και εμφανίζονται με πηχυαίους τίτλους στον τύπο. Είναι δε εξαιρετικά δύσκολο μετά τη δημιουργία των εντυπώσεων να ανασκευάσουμε την εικόνα που έχει σχηματιστεί. Φαίνεται ότι η ταξιδιωτική οδηγία του 1984 δεν μας έχει γίνει μάθημα και γι' άλλη μια φορά φροντίζουμε να κλείσουμε την αεροπορική πύλη της χώρας και μάλιστα με διεθνείς περγαμηνές. Θερμά συγχαρητήρια!

**Φαίδων Γ. Καραΐωσηφίδης**

# ΑΛΛΗΛΟΓΡΑΦΙΑ

## Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΘΡΑΚΗ

**Παρακάτω δημοσιεύουμε επιστολή του αναγνώστη κ. Σπύρου Παπαδόπουλου, από την Αθήνα σχετικά με σχόλιο για τη Θράκη που είχε δημοσιευτεί στο FORUM του τεύχους 85. Ο αναγνώστης μας γράφει:**

Μπορώ να πω ότι ευαισθητοποιήθηκα αρκετά διαβάζοντας το σχετικό σχόλιο γιατί μου δόθηκε η ευκαιρία για να γνωρίσω τη Θράκη (και τη γνώρισα) μιας και υπηρέτησα τη στρατιωτική μου θητεία στην Ξάνθη «μετακομίζοντας» όμως συχνά στους άλλους νομούς για ασκήσεις. Δεν αποκόμισα όμως κακές εντυπώσεις από αυτά τα μέρη γιατί δεν έκανα ποτέ το λάθος να συνδέσω τις άσχημες και επίμονες στιγμές που έζησα στο Στρατό με το περιβάλλον και τους ανθρώπους αυτών των περιοχών. Αυτό όμως που μου έκανε μεγάλη εντύπωση είναι ότι ενώ ο κόσμος της Θράκης ξέρει τα προβλήματά που αντιμετωπίζει, συγχρόνως τα παραμερίζει και επαναπαύεται στις δάφνες που του προσφέρουν η ποσότητα του στρατού και η νυκτερινή διασκέδαση που μπορώ να πω πως είναι έντονη και σε κάνει να ξεχνάς εύκολα.

Υπάρχει και η αποκαλούμενη "μουσουλμανική μειονότητα" που δημιουργεί με ηρεμία και υπομονή μια σιωπηλή επανάσταση. Και πως τη δημιουργεί: Με το να ασχολείται με όλο και πιό κερδοφόρα επαγγέλματα. Με βάση αυτό το κέρδος τους δίνεται η ευκαιρία ν' αυξηθούν πληθυσμιακά, μιάς και μπορούν και συντηρούν 4 ή και 5 παιδιά σε κάθε οικογένεια. Παράλληλα από την πλευρά μας υπάρχει και το έντονο φαινόμενο της εσωτερικής μετανάστευσης. Φυσικά οι περισσότεροι από όσους μετακινούνται είναι νέοι οι οποίοι δεν βρίσκουν εργασία ή άλλα ενδιαφέροντα και έτσι φεύγουν για Θεσσαλονίκη ή για Αθήνα. Αυτό όμως που ξεπερνάει κάθε όριο είναι η αδιαφορία και η νωχελικότητα των Δημάρχων και των Νομαρχών που δεν πιέζουν την Κυβέρνηση να κάνει περισσότερα πράγματα για τον τόπο τους. Είναι εξοργιστικό για παράδειγμα να δίνονται λεφτά στην Ξάνθη δήθεν για να φτιαχτούν τρία έργα και τελικά να μην φτιάχνεται ούτε ένα. Είναι δε τουλάχιστον μικρότητα να θέλουν να έλθουν τουρκικά συγκροτήματα μοντέρνας μουσικής για συναυλίες στην Κομοτηνή και την Ξάνθη, συγκροτήματα που υπερασπίζονται τα δικαιώματα της Ελληνικής μειονότητας στην Τουρκία και οι Δήμαρχοι αυτών των πόλεων να τα διώχνουν με τη δικαιολογία ότι θα ξεσηκώσουν "κύμα διαμαρτυρίας". Και από την άλλη αφήνουν τουρκικούς ραδιοφωνικούς σταθμούς σε λειτουργία χωρίς καμία αντίδραση. Δυστυχώς, την όλη κατάσταση την έζησα από κοντά και το οδυνηρότερο είναι ότι εμείς οι ίδιοι αποκαλούμε τον μουσουλμανικό πληθυσμό "Τούρκους", ενώ υπάρχει μεγάλη πιθανότητα κάποιος από αυτούς να είναι απόγονος των Μακεδόνων της εποχής του Μεγάλου Αλεξάνδρου. 'Ολα αυτά είναι σίγουρος ότι αν τα ζούσατε και εσείς για 13 μήνες όπως εγώ τότε θα αναρωτιώσασταν "γιατί να υπηρετήσω την πατρίδα εδώ;"

**Νομίζουμε ότι «βλέπετε το δένδρο και χάνετε το δάσος». Δεν υπάρχει κανείς που επαναπαύεται στους τρεις ακριτικούς νομούς της Θράκης. Δυστυχώς τόσο η Ξάνθη όσο και η Ροδόπη και ο Έβρος βρίσκονται πολύ μακριά από την Αθήνα και τα κέντρα αποφάσεων με όλα τα (πολλά) μειονεκτήματα και (ελάχιστα) πλεονεκτήματα που υπάρχουν. Τα αν δεν γίνεται κανένα έργο με τα «ψίχουλα» που διατίθενται και αναλαμβάνουν εταιρίες με μηχανικούς που επιβλέπουν από την Αθήνα δεν μπορεί σε καμία περίπτωση να αποτελεί σφάλμα των κατοίκων της περιοχής. Για το ότι η πολιτική των εκάστοτε κυβερνήσεων (με την ανοχή όλων μας) έχει εξωθήσει τους πομάκους της περιοχής στην αγκαλιά της Άγκυρας έχουμε γράψει πολλές φορές και συμφωνούμε απόλυτα μαζί σας. Όλα αυτά από κάποιον που μεγάλωσε και έζησε στην περιοχή. Πάντως είστε αξιέπαινος αφού δεν συνδέετε τις εμπειρίες σας από το στρατό με την περιοχή και τους κατοίκους της. Πολλοί το κάνουν υποσυνείδητα.-Φ.Γ.Κ.**

**Βαλλού Νεκτάριο, Θεσσαλονίκη:** Ευχαριστούμε. Φαίνεται ότι είστε πολύ καινούργιος αναγνώστης, διαφορετικά θα ξέρατε ότι στο τεύχος 82, του περασμένου Ιουλίου-Αυγούστου 1991 είχαμε δημοσιεύσει ευρετήριο με την ύλη των τευχών της ΠΤΗΣΗΣ από το τεύχος Νο1. Αφιερώματα στα F-15E και F-22 δεν έχουν γίνει. Η σχεδίαση του τελευταίου δεν έχει ακόμη παγιωθεί. Επίσης έχουμε γράψει πρόσφατα και για το Βόγιατζερ I και II και στο προτελευταίο τεύχος μας είχαμε ολόκληρο αφιέρωμα στο αεροδιαστημοπλάνο ERMIS. Για την αγορά παλαιών τευχών, προτιμήστε την ταχυδρομική επιταγή. Νομίζουμε ότι και εμείς έχουμε γράψει (με βάση στοιχεία της IATA) ότι -σύμφωνα με επίσημα στοιχεία- η πλειοψηφία των αεροπορικών ατυχημάτων οφείλεται στον ανθρώπινο παράγοντα.

**Φραντζή Σάββα, Θεσσαλονίκη:** Τα πτυχία είναι ανάλογα αυτών που χρειάζεται ένας μηχανικός αεροσκαφών για να εργαστεί σε εταιρίες στο εξωτερικό και στη χώρα μας. Σε αρκετές περιπτώσεις, ιδιαίτερα σε προγράμματα που σχετίζονται με οπλικά συστήματα, η υπηκοότητα είναι σαφώς εμπόδιο. Αλλά και εκτός ΕΟΚ υπάρχει πάντοτε και η απαγόρευση εργασίας σε ξένους γενικότερα. 'Εχετε πάντως υπ' όψη ότι η αεροπορική βιομηχανία σε όλον τον κόσμο αντιμετωπίζει σοβαρότατα προβλήματα και απολύει χιλιάδες εργαζομένους.

**Δημητρίου Ρένα, Θεσσαλονίκη:** Η αναφορά μας ήταν περιορισμένη σε γυναίκες πιλότους στην πολεμική αεροπορία. Η Ελληνική Πολεμική Αεροπορία έχει ανοίξει τις πόρτες της για γυναίκες σε άλλες ειδικότητες. Γιατί δεν περνάτε από το γραφείο ενημερώσεως κοινού στη βόρεια πύλη της Διεθνούς Εκθεσης για περισσότερες πληροφορίες;

**Γ. Λαζαρίδη, Πειραιά:** Για τις διευθύνσεις που σας ενδιαφέρουν παρακαλούμε επικοινωνήστε μαζί μας.

**Κεφάλα Κώστα, Ηράκλειο:** Τις πληροφορίες που θέλετε για τη Σχολή Ικάρων, ιδιαίτερα τις βαθμολογίες δεν τις έχουμε και δυστυχώς δεν γνωρίζουμε πού μπορείτε να τις βρείτε. 'Ισως το υπουργείο Παιδείας να μπορεί να σας δώσει κάτι. Τα υπόλοιπα που αφορούν τη σχολή θα πρέπει να τα αναζητήσετε στην εγκύκλιο προκήρυξης του διαγωνισμού εισαγωγής. Το Bell 222 δεν παράγεται πλέον. Το διάδοχο μοντέλο 230 έχει διαστάσεις: 15.38 μέτρα μήκος, 3.66 μέτρα ύψος. Διαθέτει δύο κινητήρες 700 ίππων 'Αλισον 250-C30G2. Το βάρος του κενό είναι 2.224 κιλά και το μέγιστο βάρος απογείωσης είναι 3.742 κιλά. Η μέγιστη ταχύτητά του είναι 252 χιλιόμετρα την ώρα. Μπορεί να μεταφέρει 6-9 επιβάτες επιπλέον του διμελούς πληρώματος. Το "Airwolf" υπονοεί ότι επιτυγχάνει υπερηχητικές ταχύτητες, κάτι που φυσικά δεν είναι δυνατόν. Σημειώστε επίσης ότι δεν υπάρχει στρατιωτική/εξοπλισμένη έκδοση του ελικοπτέρου.

**Χριστοφορίδη Χρίστο, Κύπρο:** Στο τεύχος 82 έχουμε δημοσιεύσει ευρετήριο όλων των τευχών της ΠΤΗΣΗΣ, γιατί δεν το συμβουλεύεστε; Βιβλία δεν διαθέτουμε πλέον. Αυτά που εμφανίζονται στη στήλη της βιβλιοκριτικής μας τα αποστέλλουν οι εκδοτικοί οίκοι που αναφέρουμε κάτω από κάθε τίτλο ή τα παίρνουμε από τα βιβλιοπωλεία των Αθηνών. Οι μονογραφίες αποτελούν συνεργασία με ξένο οίκο και δεν μπορούμε πάντα να επέμβουμε. Αντίθετα για όλα τα μαχητικά σε υπηρεσία με την Πολεμική Αεροπορία έχουμε δημοσιεύσει δεκάδες ειδικά άρθρα.

**Ζαφειρόπουλο Δημήτρη, Αθήνα:** Ευχαριστούμε. Η ύπαρξη του ηλεκτροοπτικού συστήματος σκόπευσης στο OTO-MELARA επιτρέπει την αυτόνομη χρήση του πυροβόλου, ενώ αποτελεί εναλλακτική μέθοδο ελέγχου βολής σε περίπτωση βλάβης του πρωτεύοντος ή σε περίπτωση επιχειρήσεων σε περιβάλλον ισχυρών ηλεκτρονικών αντιμέτρων. Και τα ελληνικά πολεμικά διαθέτουν ανάλογη δυνατότητα αλλά με λίγο διαφορετική φιλοσοφία. Στις πυραυλακάτους, για παράδειγμα υπάρχει ηλεκτροοπτικό σύστημα που παράλληλα τοποθετημένο με το ραντάρ "φωτισμού" του στόχου Pollux, μέρος του συστήματος βολής Vega. Για τα υπόλοιπα, δυστυχώς δεν θα επιχειρήσουμε απάντηση μέσα από τις λίγες γραμμές που διαθέτουμε σ' αυτήν τη στήλη.

**Κατερίνα Φ., Ξάνθη:** Η απόφαση για την καριέρα που θέλετε να ακολουθήσετε είναι όπως καταλαβαίνετε αποκλειστικά προσωπική. Είναι πολύ δύσκολο μέσα από τον περιορισμένο χώρο της στήλης να σας αναπτύξουμε όλα τα υπέρ και τα κατά του επαγγέλματος. 'Εχετε υπ' όψη ότι όλες οι σχολές στις ΗΠΑ προετοιμάζουν τους σπουδαστές τους για τις κοινές εξετάσεις που δίνει η Αμερικανική Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας (FAA). 'Αρα το πτυχίο είναι -θεωρητικά- ισότιμα. Από εκεί και πέρα, η προετοιμασία για τις εξετάσεις και φυσικά η δική σας κατάρτιση αργότερα είναι αποτέλεσμα του εξοπλισμού που διαθέτει η σχολή και των προγραμμάτων της. Η εκτίμηση αυτών των παραγόντων είναι όπως καταλαβαίνετε πολύ δύσκολη όταν γίνεται εξ αποστάσεως. Η επαγγελματική σας αποκατάσταση στην Ελλάδα με δεδομένη την παρούσα κατάσταση είναι πολύ δύσκολη. Τί θα γίνει μελλοντικά με την -μερική- απελευθέρωση των αερομεταφορών είναι σχετικά ενωρίς για να κρίνει κανείς. Έχετε υπολογίσει το κόστος σε σχέση με την απόδοση;

**Καραδήμα Βαγγέλη, Πάτρα:** Ευχαριστούμε πολύ για τα καλά σας λόγια. 'Ολα τα σχετικά με τη Σχολή Ικάρων περιέχονται στην εγκύκλιο του ΓΕΑ που μπορείτε να προμηθευτείτε και από τα κατά τόπους Στρατολογικά Γραφεία. Από όσο γνωρίζουμε όμως στο τμήμα ιπταμένων δεν δέχονται υποψηφίους με προβλήματα στην όραση.

**Χριστοδούλου Σ.Θ., Θεσσαλονίνη:** Την «ιδεολογική σαλάτα» της επιστολής που αναφέρετε την είχαμε επισημάνει και εμείς μαζί με εκατοντάδες αναγνώστες. Ο όγκος ακριβώς αυτής της αλληλογραφίας δεν μας επιτρέπει να δημοσιεύσουμε άλλα γράμματα για το θέμα. Σας ευχαριστούμε πάντως θερμά.

**Αραμπατζή Λευτέρη, Θέρμη Θεσσαλονίκης:** Είναι γεγονός ότι το υλικό που παραχωρείται στη χώρα μας τον τελευταίο καιρό αποτελεί σημαντική ενίσχυση για τις αμυντικές μας δυνατότητες. Μην ξεχνάτε όμως και όλα όσα αγοράστηκαν με εθνικούς πόρους. Οι ανάγκες είναι δυστυχώς πολλές και τα κονδύλια όλο και λιγότερα. Οι ΗΠΑ δεν διαθέτουν πλέον F-106. Ναι, η Ελληνική Αεροπορία διαθέτει βόμβες Ναπάλμ. Ο πύραυλος Shafrir είναι βλήμα αέρος-αέρος, μικρών αποστάσεων, ανάλογος και εξωτερικά όμοιος του Σαϊντγουάιντερ. Αποκλείουμε τον εκτεταμένο εκσυγχρονισμό των F-5A/B. Για την ανάγκη προσθήκης εκτοξευτών φωτοβολίδων/αεροφύλλων και RWR έχουμε γράψει πολλές φορές.

**Ασκαρίδη Χρήστο, 'Ασπρα Σπίτια Βοιωτίας:** Αφιέρωμα σε αντιαεροπορικά συστήματα έχουμε κάνει αλλά θα επανέλθουμε μελλοντικά. Οι συνεντεύξεις που αναφέρετε δεν επιτρέπονται.

**Καρύδα Δημήτρη, Αθήνα:** Κανένα αεροπλάνο δεν μπορεί να υπερτερεί όλων των άλλων σε όλα τα στοιχεία και τις επιδόσεις. 'Ετσι και το F-16 υστερεί έναντι του παλαιότερου F-4 στη μέγιστη ταχύτητα, την επιχειρησιακή οροφή, τον αρχικό ρυθμό ανόδου κ.α. Αυτό είναι ακριβώς και το επιχείρημα που χρησιμοποιούμε στους αναγνώστες που απαιτούν να τους πούμε ποιό είναι το καλύτερο βομβαρδιστικό ή αναχαιτιστικό. 'Οπως καταλαβαίνετε κάτι τέτοιο είναι αδύνατο αφού πρέπει να σταθμιστούν πολλοί παράγοντες, πολλοί από τους οποίους είναι απόρρητοι.

**Στρουσόπουλο Αντώνη, Αθήνα:** Μην απογοητεύεστε.

**Ν.Ζ., Αμαλιάδα:** Τα γεγονότα εκείνης της εποχής δεν έχουν ποτέ γίνει αποδεκτά ή δεν έχουν ποτέ παρουσιαστεί επίσημα. Δεν υπάρχουν περισσότερες πληροφορίες προς δημοσίευση.

**Κωνσταντάρογιάννη Π., Αθήνα:** Οι απόψεις σας σεβαστές αλλά ατεκμηρίωτες, ή μάλλον βασισμένες σε χιλιοειπωμένα πράγματα που έχουμε αρχίσει να δεχόμεστε και σαν αξιώματα.

**Μυλωνάκο Γιώργο, Αθήνα:** Ευχαριστούμε. Ναι, η Ελληνική Αεροπορία διαθέτει μερικά αεροσκάφη με δυνατότητες EW/ELINT. Τα γνωστότερα είναι ένα ή δύο τροποποιημένα C-130 που έχουν το διπλό αυτό ρόλο. Στο παρελθόν και άλλα αεροσκάφη, ανάμεσα στα οποία C-47 είχαν χρησιμοποιηθεί για τον ίδιο σκοπό. Το "g", είναι γνωστός συντελεστής της εξίσωση F=mg. Πύραυλοι Matra Super 530D θα υπάρχουν σύντομα, σύμφωνα με όλες τις πληροφορίες στο Ελληνικό Οπλοστάσιο. Η αγγλική γλώσσα είναι απαραίτητη για τους χειριστές.

**Γ.Ι., Γιαννιτσά:** Γιατί η ανωνυμία στην επιστολή σας που μας εμποδίζει να τη δημοσιεύσουμε παρ' όλο που θίγει με πολύ ωραίο τρόπο σημαντικά θέματα. Για το άλλο θέμα, γιατί δεν απευθύνεστε στο στρατολογικό σας γραφείο.

**Παπαπαύλου Γιώργο, Αθήνα:** Ευχαριστούμε. Το θέμα έχει εξαντληθεί.

**Πατήρη Διονύση, Αθήνα:** Ευχαριστούμε. Η επιθυμία σας λαμβάνεται υπ' όψη. Γιατί δεν συμβουλεύεστε το τεύχος που είχαμε δημοσιεύσει το Tornado GR.1.

**Κόρκα Δημήτριο, Βραχάτι Κορινθίας:** Θα προσπαθήσουμε να σας ικανοποιήσουμε. Το βιβλίο που αναφέρετε το είχαμε προμηθευτεί από κεντρικό βιβλιοπωλείο των Αθηνών.

**Μύρωνα Βαρβεράκη, Ηράκλειο:** Ευχαριστούμε. Δεν νομίζουμε ότι υπήρχε ιδιαίτερος λόγος.

**Αχιλλέα Κιούρα, Θεσσαλονίκη:** Φίλε μας καταλαβαίνετε φυσικά ότι τα 34 ερωτήματα που θέτετε στην επιστολή σας είναι υπερβολικά πολλά για ν' απαντηθούν μέσα από τη στήλη. Διαβάστε πρώτα τη μονογραφία του τεύχους 89. Νομίζουμε ότι έχετε μπερδέψει πολλά πράγματα και μην πιστεύετε τις κινηματογραφικές ταινίες.

**Αλέξανδρο Σωτηρόπουλο, Θεσσαλονίκη:** Δεν μπορούμε να σας στείλουμε προσωπική απάντηση. 'Εχουμε ξεκινήσει κάτι σχετικό και ελπίζουμε να το παρουσιάσουμε σύντομα. Η κατάσταση πάντως δεν είναι ευοίωνη.

**Αναγνώστη, Γλυφάδα, Αθήνα:** Η προμήθεια μεταχειρισμένων F-16 εξετάζεται σαν πιθανότητα. Τα οφέλη είναι προφανή εάν αυτά αγοραστούν σε συμφέρουσες τιμές. Δεν είναι καθόλου σίγουρο ότι τα ελληνικά F-16 διαθέτουν τη δυνατότητα μεταφοράς LANTIRN. Σίγουρα δε, δεν διαθέτουν το HUD ευρείας γωνίας, απαραίτητο στοιχείο για την πλήρη αξιοποίηση του συστήματος. Το θέμα των Patriot έχει μάλλον παγώσει. Τα υπόλοιπα μάλλον έχουν απαντηθεί μέσω των σελίδων των αερονέων στα τεύχη που μεσολάβησαν.

**Μπεκιαράκη Στέλιο, Αθήνα:** Το θέμα που θίγετε είναι πολύ ευρύ. Θα υπάρξει σχετικό άρθρο σύντομα.

**Θεοδουλίδη Ν. Θεσσαλονίκη:** Εάν πιστέψατε στην "Εθνική Ανεξαρτησία" που μας είχαν υποσχεθεί μάλλον ...χάσατε.

**Μωραϊτάκη Αντώνη, Ζάκυνθο:** Δεν εκδίδουμε εμείς τα βιβλία που αναφέρετε. Είναι εκδόσεις του συνεργάτου μας. Θα πρέπει να έλθετε σε επαφή μαζί του.

**Σίσιλα Αθανάσιο, Θεσσαλονίκη:** Έχουμε γράψει πολλές φορές ότι οι πιλότοι της Αεροπορίας Στρατού προέρχονται από τα μόνιμα και τα έφεδρα στελέχη του στρατεύματος και οι ανάγκες καλύπτονται κατά περίπτωση και με την έκδοση σχετικών εγκυκλίων. Δεν γνωρίζουμε εάν η πρακτική αυτή θα συνεχιστεί.

**Κυριαζή Κώστα, Μεταγγίτσι Χαλκιδικής:** Οι πιλότοι των ελικοπτέρων του Ναυτικού προέρχονται από το Ναυτικό αλλά τα αεροσκάφη ναυτικής συνεργασίας έχουν πληρώματα προερχόμενα από την Αεροπορία.

**Λαουτάρη Γεώργιο, Αθήνα:** Ναι, οι απόφοιτοι λυκείου είναι αυτομάτως και υποψήφιοι έφεδροι αξιωματικοί.

**Πάντσου Βάσω, Αθήνα:** Δεν νομίζουμε ότι αυτά που γράψαμε στη στήλη της αλληλογραφίας διαφέρουν με όσα διαβάσετε στον οδηγό του υπουργείου Παιδείας. Η Σχολή Ικάρων δεν έχει μόνον τμήμα ιπταμένων. Η εισαγωγή γυναικών επιτρέπεται ακόμη στη Στρατιωτική Σχολή Αξιωματικών Σωμάτων (ΣΣΑΣ).

**Παπαδόπουλο Αντώνη, Αιγείρα Αιγιαλίας:** Αφιέρωμα στο SR-71 έχουμε κάνει. F-19 δεν υπήρξε ποτέ.

**Νίκο Σαρούκο, Αθήνα:** Για την κατάσταση που επικρατεί στον Δ. Αερολιμένα έχουμε γράψει πολλές φορές τα τελευταία δέκα χρόνια και επανερχόμαστε και σ' αυτό το τεύχος. Ίσως περιμένουν τόσον καιρό να μετακομίσουν στο νέο αερολιμένα των Σπάτων. Στο μεταξύ, οι επισκέπτες συνεχίζουν να αντικρύζουν το θέαμα.

**Χαράλαμπο Χαραλαμπίδη, Ξάνθη:** Ευχαριστούμε θερμά για τα καλά σας λόγια. Δυστυχώς δεν μπορούμε να σας βοηθήσουμε. Έχουμε σαν αρχή να μην δημοσιεύουμε διευθύνσεις εταιριών ιδιαίτερα στην έκταση που θέλετε. Εάν υπάρχει κάποιος ιδιαίτερος λόγος (εργασιακός) ξαναγράψτε μας και θα κάνουμε ίσως κάποια εξαίρεση. Επικοινωνήστε μαζί μας.

**Θεόδωρο Παπαδόπουλο, Πάτρα:** Η επιλογή των υποψηφίων για τις ειδικές δυνάμεις γίνεται κυρίως με βάση την καλή σωματική κατάσταση και την ηλικία. Αυτόματα με τις γραμματικές γνώσεις που έχετε, είσθε και ΥΕΑ. Για τις ειδικότητες ισχύει κάτι ανάλογο και λαμβάνεται φυσικά υπ' όψη μέχρις ενός βαθμού και η επιθυμία του υποψηφίου. Τα πάντα όμως εξαρτώνται από τις ανάγκες και τον αριθμό των στρατευσίμων τη συγκεκριμένη στιγμή. Εάν έχετε κάποια ειδικότητα η ασχολείστε στην πολιτική σας ζωή με τον αλεξιπτωτισμό ή την υποβρύχια κολύμβηση είναι κάτι που μπορεί να σας βοηθήσει να πραγματοποιήσετε το όνειρο σας.

**Ελευθεριάδη Νικόλαο, Θεσσαλονίκη:** Ευχαριστούμε. Προσπαθούμε όπως βλέπετε να ικανοποιήσουμε όλους τους φίλους, (ιδιαίτερα) της αεροπορίας. Για τα Μιράζ γράψαμε στο προηγούμενο τεύχος. Τελικά οι πύραυλοι που θα παραχωρηθούν στην Ελλάδα θα είναι, εκτός απροόπτου SA-8 "Geko". Πρέπει όμως να τονίσουμε ότι μέχρι να τους δούμε σε ελληνικό έδαφος τα πάντα είναι ρευστά, δεδομένου ότι τέτοιου είδους αναφορές βασίζονται σε πληροφορίες. Για τ' άλλα θα προσπαθήσουμε να σας ικανοποιήσουμε σύντομα. Ο εκσυγχρονισμός των παραχωρουμένων A-7 (αν και δεν υπάρχουν επίσημες ανακοινώσεις) περιλαμβάνουν μάλλον μόνον τη δομική ανακατασκευή του αεροπλάνου. Το C-17 γλίτωσε προς το παρόν το "τσεκούρι" των περικοπών. Τα 80 τουρκικά F-16 αποτελούν την πρώτη παρτίδα από τη δεύτερη φάση.

**Μαριδάκη Γεώργιο, Αθήνα:** Το θέμα των ελικοπτέρων SAR δεν έχει "προχωρήσει" τον τελευταίο χρόνο. Στην τελευταία φάση της επιλογής οι διαγωνιζόμενοι τύποι ήταν ανάμεσα σε άλλους και οι AB. 412, Αεροσπασιάλ Ντοφέν και Σικόρσκι S-76. Η προμήθεια εξοπλισμένων A-109 έχει εγκαταλειφθεί. Θα προσπαθήσουμε να βρούμε τη φωτογραφία που θέλετε αν και προς το παρόν η δημοσίευσή της είναι μάλλον δύσκολη.

**Τσίπο Κώστα, Εράτεινα Κοζάνης:** Ευχαριστούμε για την επιστολή σας. Δυστυχώς το θέμα έχει εξαντληθεί.

**Παπαδημητρίου Ηλία, Αθήνα:** Για τα βιβλία που θέλετε, μάλλον θα πρέπει να απευθυνθείτε στη Διεύθυνση Ιστορίας του ΓΕΑ που βρίσκεται στις παλαιές εγκαταστάσεις του ΚΕΑ στο Φαληρικό Δέλτα.

**Κεμαλάκη Γιάννη, Αλεξανδρούπολη:** Η Δημοκρατία εξασφαλίζει σε όλους το δικαίωμα να εκφράζουμε τις απόψεις μας. Δεν μας υποχρεώνει όμως και να τις ασπαζόμαστε. Συμφωνούμε με τα περισσότερα πράγματα που γράφετε. Το σύστημα του A-7 δεν παρέχει αυτόματη παρακολούθηση αναγλύφου αλλά αποφυγή αναγλύφου. Τα ελληνικά A-7 από όσο γνωρίζουμε δεν χρησιμοποιούνται (τουλάχιστον μέχρι τώρα) με βόμβες κατευθυνόμενες με λέιζερ. Όπως όμως και στην περίπτωση των F-4, ο στόχος φωτίζεται από άλλο αεροπλάνο. Μόνο οι νεώτερες εκδόσεις του Μάβερικ μπορούν να χρησιμοποιηθούν εναντίον πλοίων γιατί ο τηλεοπτικός αισθητήρας των AGM-65A/B δεν έχει την απαραίτητη διακριτική ικανότητα. Το T-33 δεν έχει παρουσιαστεί.

**Παπαδίνα Δημήτριο, Βέροια:** Για την Αεροπορία Στρατού ισχύει ό,τι γράψαμε. Πρέπει όμως να λάβετε υπ' όψη ότι η εισαγωγή γίνεται με την εκάστοτε εγκύκλιο (που μπορεί να περιέχει διαφορετικές συνθήκες απο την προηγούμενη) και ανάλογα με τις ανάγκες. Θεωρητικά το πτυχίο που αναφέρετε, μπορείτε να το κάνετε επαγγελματικό αλλά προς το παρόν στη χώρα μας αυτή η δυνατότητα είναι εξαιρετικά περιορισμένη. Λάβετε υπ' όψη ότι η επαγγελματική αποκατάσταση δεν είναι ιδιαίτερα εύκολη κάτι που δεν πρόκειται να αλλάξει σημαντικά με τη μερική απελευθέρωση των αεροσυγκοινωνιών στην Ελλάδα.

**Μουλά Αθανάσιο, Κύμη Ευβοίας:** Αρχικά τα ονόματα των τεσσάρων αντιτορπιλικών της κλάσης Adams έφεραν το ένα από αυτά να ονομάζεται "Κόνων". Σε μετέπειτα ανακοίνωση το σκάφος αυτό έφερε πλέον το όνομα "Θεμιστοκλής". Η αλλαγή οφείλεται πιθανότατα στο ότι ο Κόνων αποτελεί αμφιλεγόμενη ιστορική φυσιογνωμία, κάτι που το Ναυτικό δεν είχε αρχικά λάβει υπ' όψη.

**Καραχάλιο Σωτήρη, Αθήνα:** Η Πολεμική Αεροπορία είχε ξεκινήσει εδώ και δεκαπέντε χρόνια ένα πρόγραμμα κατασκευής προστατευμένων υποστέγων για τα μαχητικά αεροσκάφη της. Το πρόγραμμα αυτό έχει ολοκληρωθεί. Τα Ελληνικά Μιράζ F1 δεν είναι δυνατόν να βάλουν πυραύλους EXOSET με το ραντάρ που έχουν σήμερα. Αντίθετα τα F-4E μπορούν να μεταφέρουν και να βάλουν Harpoon. Η παράδοση του πλεονάζοντος υλικού στη χώρα μας έχει ήδη αρχίσει.

**Πεσυρίδη Αποστόλη, Θεσσαλονίκη:** Για τις απορίες σας που αφορούν την αεροδυναμική της πτέρυγας θα πρέπει να κάνετε υπομονή μέχρι να δημοσιεύσουμε σχετικό άρθρο που βρίσκεται αυτήν τη στιγμή στη φάση της προετοιμασίας. Τα προστατευτικά "μαύρα γυαλιά" στους χειριστές είναι απαραίτητα σαν μέσον προφύλαξης από την ηλιακή ακτινοβολία. Το τεύχος που ζητάτε έχει εξαντληθεί. Θα υπάρξει πάντως κάτι καινούργιο σύντομα. Δεν μπορεί να υπάρξει απόλυτη απάντηση στο ερώτημά σας δεδομένου ότι τα αρκετά πειραματικά αεροσκάφη έχουν και την παράλληλη στρατιωτική τους έκδοση. Θα προσπαθήσουμε να σας απαντήσουμε σε προσεχές τεύχος.



## ΤΑΧΥΠΛΟΑ ΚΡΟΥΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΜΥΚ

Μια ιδιαίτερα σημαντική προσθήκη έγινε πρόσφατα στο οπλοστάσιο του Πολεμικού Ναυτικού και πιο συγκεκριμένα στη Μονάδα Υποβρυχίων Καταστροφών μετά από δωρεά των εφοπλιστών Γ. Μουργινάκη και Ι. Χατζηπατέρα. Οι εφοπλιστές προσέφεραν στο Π.Ν. τρία σύγχρονα ταχύπλοα σκάφη κρούσης τύπου ΜΑΚΟ 251, από τα οποία τα δύο πρώτα εντάχθηκαν ως Τ/Χ 01 και Τ/Χ 02 σε υπηρεσία στις 5 Μαρτίου.

Τα σκάφη αυτά κατασκευάστηκαν στη Φλόριδα των ΗΠΑ και είναι εφοδιασμένα με δύο ισχυρούς κινητήρες των 200 ίππων, που τους εξασφαλίζουν μεγάλη ταχύτητα και ευελιξία σε συνδυασμό με το μικρό βάρος τους. Οι μεταφορικές δυνατότητες των σκαφών καθώς και η αυτονομία τους κρίνονται ιδιαίτερα ικανοποιητικά. Όσον αφορά τον οπλισμό, τα σκάφη είναι εξοπλισμένα με ένα αυτόματο βομβιδοβόλο Mk-19 Mod3 των 40mm στην πλώρη και δύο πολυβόλα Μ-60Ε3 των 7,62mm στα πλευρά.

Αξίζει να σημειωθεί ότι το αυτόματο βομβιδοβόλο Mk-19, εισάγεται για πρώτη φορά στο ελληνικό οπλοστάσιο και δεν είναι τυχαίο ότι αυτό γίνεται από μια μονάδα όπως η ΜΥΚ. Το συγκεκριμένο μοντέλο αποτελεί βελτίωση προηγουμένων που είχαν αναπτυχθεί αρχικά από το Αμερικανικό Ναυτικό, ειδικά για τον εξοπλισμό των παραποτάμιων περιπολικών σκαφών στο Βιετνάμ. Είναι ιδανικό για την προσβολή ελαφρών θωρακισμένων και μη στόχων, με τη χρήση του βασικού πυρομαχικού Μ-430 HEDP. Το πυρομαχικό αυτό μπορεί να διατρήσει χαλύβδινο θώρακα πάχους 50mm σε ένα μέγιστο δραστικό βεληνεκές 1500 μέτρων και η ταχυβολία του φτάνει τα 325-375 βομβίδια το λεπτό.

Το σημαντικό στη δωρεά αυτή, είναι ότι παρ' όλο που η υλοποίηση της προσπάθειας αποτελεί ακόμα ένα δείγμα της πρωτοβουλίας του ελληνικού εφοπλιστικού κόσμου, το τελικό αποτέλεσμα ικανοποιεί πλήρως τις επιχειρησιακές απαιτήσεις της ΜΥΚ, καθώς η σχεδίαση και ο εξοπλισμός των σκαφών, έγινε κάτω από τη στενή συνεργασία αξιωματικών του Π.Ν. και της ναυτιλιακής εταιρίας Sea Trade.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ο εξοπλισμός της ΜΥΚ με αυτά τα σκάφη αποτελεί σημαντικό βήμα εμπλουτισμού της, τη στιγμή που η μονάδα προχωρεί σε αναβάθμιση. Έτσι σε συνδυασμό και με τα δύο μεγάλα περιπολικά ανοικτής θάλασσας Ρ-18 και Ρ-19 τύπου Osprey-55, τα οποία έχουν διατεθεί στη ΜΥΚ, καλύπτονται σε μεγάλο βαθμό οι απαιτήσεις σε μέσα διαξαγωγής αποστολών διείσδυσης και ενισχύεται ο επιθετικός χαρακτήρας της μονάδας.-**Σ.Δ.Β.**

**Την ελληνική αεροπορική συμμετοχή στην άσκηση του ΝΑΤΟ, "Dragon Hammer '92", αποτέλεσαν έξι αεροσκάφη Α-7Η.**

## ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΣΤΗΝ ΑΣΚΗΣΗ DRAGON HAMMER '92

Μετά από πολλά χρόνια απουσίας (1974), από τις διασυμμαχικές ασκήσεις του ΝΑΤΟ, η Ελλάδα επέστρεψε με συμμετοχή μονάδων και των τριών κλάδων των Ενόπλων της Δυνάμεων στην άσκηση "Dragon Hammer '92", που το αεροναυτικό της μέρος διεξήχθη κατά μεγάλο ποσοστό ανοικτά των ακτών της Λιβύης. Η απόφαση για επιστροφή σε αυτήν την άσκηση υπαγορεύθηκε για λόγους εκπαίδευσης, αλλά και επειδή από το 1990 η άσκηση αυτή δεν διεξάγεται στην Ανατολική Μεσόγειο. Η ελληνική συμμετοχή κρίθηκε ιδιαίτερα σημαντική και περιλάμβανε δύο αντιτορπιλικά, δύο υποβρύχια, πλοία συνοδείας, δύο αρματαγωγά, ένα Τάγμα Πεζοναυτών που υποστηριζόταν από μια Μοίρα Πυροβολικού και 15 άρματα μάχης καθώς και 6 αεροσκάφη Α-7Η που παρείχαν εγγύς υποστήριξη. Στην άσκηση που διήρκεσε από τις 6 - 12 Μαΐου μετείχαν συνολικά 50 πλοία μεταξύ των οποίων και ένα αεροπλανοφόρο και 150 αεροσκάφη. Στην τελευταία φάση της, περιλάμβανε απόβαση στη Σαρδηνία στην οποία έλαβαν μέρος όλες οι ελληνικές δυνάμεις.

## ΜΕΙΩΣΗ ΕΠΙΒΑΤΙΚΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΤΗΣ ΟΛΥΜΠΙΑΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΔΙΜΗΝΟ ΤΟΥ 1992

*Σύμφωνα με στοιχεία της Ευρωπαϊκής Ένωσης Αερομεταφορών η Ολυμπιακή Αεροπορία παρουσίασε μειωμένη επιβατική κίνηση το πρώτο δίμηνο του 1992 σε σύγκριση με το αντίστοιχο του 1990. (Η αντίστοιχη περίοδος του 1991 λόγω του πολέμου στον Περσικό Κόλπο δεν προσφέρεται για συγκρίσεις). Συγκεκριμένα η Ολυ-μπιακή εμφάνισε μείωση της επιβατικής κίνησης κατά 10,8%. Στην περίοδο του πρώτου τετραμήνου του 1992 εξάλλου η επιβατική κίνηση στα δρομολόγια εξωτερικού εμφανίζεται μειωμένη κατά 7,8% σε σύγκριση με το αντίστοιχο διάστημα του 1990. Αντίθετα σύμφωνα με τη διοίκηση της Ολυμπιακής, η εταιρία εμφάνισε αύξηση εσόδων κατά 45% το πρώτο τρίμηνο του 1992 σε σύγκριση με το αντίστοιχο διάστημα του 1990. Συγκεκριμένα τα έσοδα ανήλθαν στα 20,6 δισ. δρχ. έναντι 14 δισ. δρχ.*

## Η ΟΛΥΜΠΙΑΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ ΜΠΑΙΝΕΙ ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΤΩΝ ΤΣΑΡΤΕΡ

*Η Ολυμπιακή Αεροπορία εισήλθε δυναμικά στο χώρο της αγοράς τσάρτερ μετά την ίδρυση της εταιρίας, Ολυμπιακές Αεροναυλώσεις, που θα αποτελέσει το φορέα εκμετάλλευσης αυτής της νέας πολλά υποσχόμενης δραστηριότητας. Ήδη η νέα εταιρία έχει συνάψει συμφωνίες μεταφοράς επιβατών ύψους 35 εκατ. δολαρίων, ενώ μέχρι το τέλος του έτους το συνολικό ποσόν αναμένεται να ξεπεράσει τα 40 εκατ. δολ.*

*Για το 1992 η νέα εταιρία θα συνδέσει την Αθήνα, τη Θεσσαλονίκη, το Ηράκλειο, τη Ρόδο και την Κω με πτήσεις τσάρτερ με τη Ρώμη, το Μιλάνο, το Τορίνο, την Μπολώνια, τη Βενετία, την Πίζα, την Κατάνια, τη Νάπολι, την Αγκόνα, τη Φρανκφούρτη, το Ντίσελντορφ, το Μόναχο, τη Λειψία, τη Μιλούζ, τη Μαδρίτη, τη Μάλαγα, τη Βαρκελώνη και το Τελ Αβίβ.*

## ΚΑΤΕΠΕΣΕ ΚΑΙ ΣΥΝΕΤΡΙΒΗ ΤΟ ΠΡΩΤΟΤΥΠΟ F-22

Κατέπεσε και συνετρίβη το ένα από τα δύο πρωτότυπα του νέου αμερικανικού μαχητικού F-22, και το μοναδικό αντίτυπο που βρισκόταν σε πτητική κατάσταση. Το ατύχημα συνέβη κατά τη διάρκεια δοκιμών στην αεροπορική βάση Εντουαρτς στις 25 Απριλίου. Το YF-22 είχε προγραμματιστεί να συλλέξει στοιχεία του φακέλου πτήσης στην υπερηχητική περιοχή. Η πτήση όμως ακυρώθηκε λόγω προβλημάτων στη τηλεμετρική ζεύξη.
Πριν από την προσγείωση ο πιλότος-δοκιμαστής της Λόκχηντ Τομ Μόργκενφιλντ άρχισε να εκτελεί επανειλημμένες προσεγγίσεις με σκοπό την κατανάλωση καυσίμων. Στη δεύτερη προσπάθεια, ο χειριστής χρησιμοποίησε μετάκαυση για ταχεία άνοδο, αλλά μόλις ανέσυρε το σύστημα προσγείωσης, έχασε τον έλεγχο σαν αποτέλεσμα ταλαντώσεων που εμφανίστηκαν στο αεροπλάνο από την ανεξέλεγκτη κίνηση των ακροφυσίων μεταβλητής ώσης και των πηδαλίων ύψους βάθους. Τα τελευταία φάνηκαν να αντιστρατεύονται την κίνηση των ακροφυσίων.
Το αεροπλάνο χτύπησε στο διάδρομο και σύρθηκε για πολλές εκατοντάδες μέτρα πριν σταματήσει και πιάσει φωτιά.
Ο πιλότος δεν χρησιμοποίησε το εκτινασσόμενο κάθισμα αλλά εγκατέλειψε το αεροσκάφος μετά τη συντριβή. Οι πρώτες εκτιμήσεις αναφέρουν ότι η πτώση οφείλεται σε πρόβλημα του λογισμικού του ηλεκτρονικού συστήματος πτήσης. Το αεροπλάνο διέθετε κινητήρες Πρατ & Γουίτνεϊ F119 και είχε συμπληρώσει 100.4 ώρες σε 70 πτήσεις, 90% της πρώτης φάσης δοκιμών. Η πτώση, σύμφωνα με επίσημες ανακοινώσεις δεν αναμένεται να επηρεάσει το πρόγραμμα, ενώ το δεύτερο πρωτότυπο προετοιμάζεται για πτήσεις μετά την αλλαγή κινητήρων που έκανε πρόσφατα ανταλλάσσοντας τους F120 που διέθετε μέχρι σήμερα.



Τα πειραματικά ελικόπτερα κατασκευασμένα από κιτ εισβάλλουν τώρα και στη χώρα μας προσφέροντας την εύκολη και ασφαλή μετακίνηση σε προσιτές τιμές.




## ΕΛΑΦΡΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται στη χώρα μας αυξημένο ενδιαφέρον για πειραματικές αεροκατασκευές, ιδιαίτερα στην επαρχία που φαίνεται ότι κατέχει και τα πρωτεία στον τομέα αυτόν. Αρκετοί είναι λοιπόν οι Έλληνες εκείνοι που πετούν με τις δικές τους κατασκευές και ακόμη περισσότεροι εκείνοι που βρίσκονται σε προχωρημένο στάδιο έτοιμοι να πραγματοποιήσουν το όνειρό τους.
Έτσι η Ελλάδα ακολουθεί τις ξένες χώρες όπου πολλές χιλιάδες ιδιώτες κάθε χρόνο συναρμολογούν το δικό τους αεροσκάφος, είτε βάση σχεδίων, είτε από κάποιο κιτ από τα πολλά που διατίθενται στην αγορά. Στην πλειοψηφία τους τέτοιες κατασκευές αφορούν αεροπλάνα με χρόνο συναρμολόγησης από 500 έως 3.000 ώρες.
Στον παρελθόν είχαμε την ευκαιρία να παρουσιάσουμε μέσα από τις σελίδες της "Π" αρκετά από τα μοντέλα αυτά. Κάτι καινούργιο όμως που ξεκινά τώρα στην Ελλάδα είναι οι κατασκευές πειραματικών ελικοπτέρων. Σήμερα η Scopters, αντιπροσωπεύοντας δύο από τους κυριότερους κατασκευαστικούς οίκους των ΗΠΑ, προμηθεύει όσους ενδιαφέρονται με μονοθέσια και διθέσια ελικόπτερα. Πρόκειται για τα πλέον γνωστά και ασφαλή EXCEL 200 της COBRA, αλλά και άλλους τύπους που χρησιμοποιούν ειδικούς αεροπορικούς κινητήρες Λαικόμινγκ O-320 και O-360 και στροφεία της Μπελ και πλήρη πιστοποιητικά πλοημότητας για την κατηγορία τους. Δοκιμές κόπωσης στις ΗΠΑ έχουν αποδείξει ότι υπερβαίνουν τις προϋποθέσεις του FAR part 27. Τα ελικόπτερα αυτού του τύπου προσφέρουν ευκολία μετακινήσεων, ενώ η προαιρετική τοποθέτηση πλωτήρων κάνει ακόμη μεγαλύτερη την ευελιξία χρήσης τους. Το κόστος του κιτ κυμαίνεται από 6-13 εκατ. δραχμές και για περισσότερες πληροφορίες μπορείτε να επικοινωνείτε με τον κ. Χρήστο Σκλαβούνο στο τηλέφωνο 80.51.183.

## Η ΜΟΝΙΜΗ ΝΑΥΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ ΥΠΟ ΤΟΥΡΚΙΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ

Το ΝΑΤΟ απέκτησε από το τέλος του προηγούμενου μήνα νέα Μόνιμη Ναυτική Δύναμη στη Μεσόγειο γνωστή σαν STANAV-FORMED (STAnding NAval FORce in the MEDiterranean) αποτελούμενη από φρεγάτες και αντιτορπιλικά οκτώ χωρών μελών. Η ναυτική δύναμη θα περιπολεί συνεχώς στην ευρύτερη περιοχή, στα πλαίσια της νέας πολιτικής της Συμμαχίας και αποτελώντας τη βάση της Δύναμης Ταχείας Επέμβασης και υπό τις διαταγές του Ανωτάτου Συμμαχικού Διοικητή Ευρώπης (SACEUR). Η σημερινή σύνθεση της δύναμης που βρίσκεται υπό την (προσωρινή) διοίκηση του Τούρκου πλοιάρχου Λουφτού Σανκάρ αποτελείται από: την τουρκική φρεγάτα "Τουρκούτ Ρεϊς" (ΜΕΚΟ 200Τ, ναυαρχίδα), το γερμανικό αντιτορπιλικό "Bayern", την ιταλική φρεγάτα "Aliseo", την ολλανδική φρεγάτα "Pieter Floritz", την ισπανική φρεγάτα "Baleares", το βρετανικό αντιτορπιλικό "Glaskow", την αμερικανική φρεγάτα "Boone" και το ελληνικό αντιτορπιλικό "Σαχτούρης". Σημειώνεται ότι την ανάληψη της διοίκησης θα αναλαμβάνουν εκ περιτροπής οι χώρες που μετέχουν στη δύναμη και η διοίκηση των σκαφών δεν σημαίνει με κανέναν τρόπο και ευθύνη επιχειρησιακών ζωνών. Η δημιουργία της ναυτικής δύναμης έχει επίσης σαν σκοπό την ανάληψη, στα πλαίσια του ΝΑΤΟ περισσοτέρων ευθυνών από τις ευρωπαϊκές χώρες εν όψει μάλιστα της σημαντικής μείωσης της δύναμης του 6ου Στόλου. Οι ΗΠΑ πάντως θα εξακολουθήσουν να διατηρούν στην περιοχή ένα αεροπλανοφόρο με τα συνοδά σκάφη και μονάδες πεζοναυτών.



*Ο Αμερικανικός Στρατός προχωρεί σε μετασκευή των ελικοπτέρων OH-58D που διαθέτει με σκοπό τη μείωση του ίχνους που παρουσιάζουν στα ραντάρ. Οι, χαμηλού κόστους, μετασκευές περιλαμβάνουν την τροποποίηση του ρύγχους και του πρόσθιου τμήματος της οροφής, την τοποθέτηση καλυμμάτων στις βάσεις των πτερυγίων του κυρίως ρότορα και τη χρήση ειδικών επιχρισμάτων στις διαφανείς επιφάνειες του κόκπιτ, όπως φαίνεται και στις φωτογραφίες. Τα ελικόπτερα αυτού του τύπου χρησιμοποιούνται για την κατάδειξη στόχων, αναγνώριση αλλά και υποστήριξη ειδικών αποστολών και πετούν συνήθως πολύ κοντά στο έδαφος (nap of the earth). Η απόκτηση χαρακτηριστικών στελθ έχει σαν σκοπό τη μείωση του κινδύνου εγκλωβισμού των από ραντάρ ελέγχου βολής τις στιγμές εκείνες που προβάλλουν πίσω από τον ορίζοντα.*

## ΤΟ F-16 VISTA ΟΛΟΚΛΗΡΩΝΕΙ ΤΙΣ ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΟΥ





**Το F-16 VISTA στην παρθενική του πτήση από τις εγκαταστάσεις της GD στο Τέξας.**

**Το εμπρός μέρος του πιλοτηρίου του αεροσκάφους. Προσέξτε την ύπαρξη ενός δεύτερου, κεντρικά τοποθετημένου χειριστηρίου εκτός από το συνηθισμένο πλευρικό στικ.**

Το πειραματικό F-16 VISTA (variable stability in-flight simulator test aircraft) ολοκλήρωσε την πρώτη φάση των δοκιμών του στα πλαίσια της έρευνας σε πτήσεις μεταβλητής ευστάθειας. Το αεροσκάφος που αντικατέστησε ένα παλαιότερο τροποποιημένο T-33 πρωτοπέταξε μόλις στις 3 Απριλίου, αλλά έλλειψη σχετικών κονδυλίων αναγκάζει προς το παρόν την Τζένεραλ Νταϊνάμιγκς που επιβλέπει του προγράμματος να διακόψει τις πτήσεις για τουλάχιστον 6-8 μήνες. Στο διάστημα αυτό το αεροπλάνο θα αποθηκευτεί, πιθανότατα στην αεροπορική βάση Ράιτ-Πάτερσον στο Οχάιο. Η καθυστέρηση, που μπορεί να ξεπεράσει και τον ένα χρόνο, αναμένεται να επηρεάσει και την εξέλιξη του αεροδιαστημοπλάνου NASP (National Aero-Space Plane). Στη δεύτερη φάση του προγράμματος το F-16 VISTA επρόκειτο να εξερευνήσει τα χαρακτηριστικά απόκρισης του NASP σε πτήσεις χαμηλής ταχύτητας, προσέγγισης και προσγείωσης. Το πρόγραμμα υποφέρει από καθυστερήσεις και αναβολές από τη στιγμή της σύλληψής του πριν από 42 μήνες. Αρχικά η πρώτη του πτήση προβλέπετο για το 1990 και αργότερα αναβλήθηκε για το 1991 για να πραγματοποιηθεί τελικά φέτος. Το αεροσκάφος είναι εξοπλισμένο με πέντε ηλεκτρονικούς υπολογιστές που εξομοιώνουν σε πραγματικό χρόνο χαρακτηριστικά μεταβλητής ευστάθειας στο εμπρός κόκπιτ του F-16D που μεταβάλλεται έτσι σε πραγματικό ιπτάμενο εργαστήριο. Ο πιλότος στο πίσω κάθισμα εξασφαλίζει το σκάφος σε περίπτωση κινδύνου.

## "ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΙΚΑ" ΟΠΛΑ ΥΨΗΛΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ ΣΤΟΝ ΠΟΛΕΜΟ ΤΟΥ ΚΟΛΠΟΥ

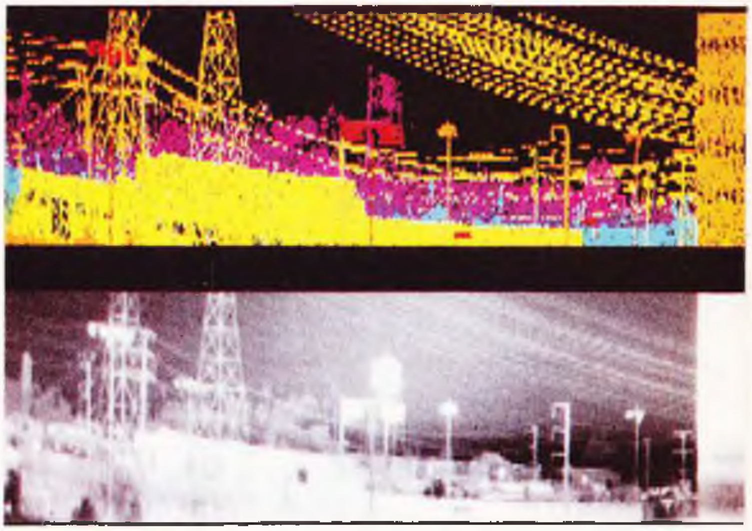
*Το Αμερικανικό Ναυτικό χρησιμοποίησε μια σειρά νέων όπλων κατά τη διάρκεια του πολέμου στον Κόλπο που σκοπό είχαν να αχρηστεύσουν τα ιρακινά ραντάρ και συστήματα επικοινωνιών. Τα όπλα αυτά, που αναπτύσσονται εδώ και αρκετά χρόνια με άκρα μυστικότητα βασίζονται στη μετατροπή της ενέργειας μιας συμβατικής εκρηκτικής κεφαλής σε έναν παλμό μικροκυματικής ενέργειας που εισχωρεί και αχρηστεύει τα κυκλώματα των ηλεκτρονικών συσκευών. Το αποτέλεσμα είναι το ίδιο (σε μικρότερη όμως κλίμακα) με τα καταστροφικά αποτελέσματα του ενεργειακού κύματος που δημιουργείται μετά από μιά πυρηνική έκρηξη. Οι "ειδικές" αυτές κεφαλές εξόπλισαν το πρώτο κύμα των πυραύλων Τόμαχοκ που εκτοξεύθηκαν από υποβρύχια και σκάφη επιφανείας εναντίον της Βαγδάτης και άλλων στρατηγικών κέντρων. Η αξία τους όμως, σύμφωνα με ομολογία Αμερικανών επισήμων είναι δύσκολο να εκτιμηθεί δεδομένου ότι οι βλάβες που προξένησαν δεν ήταν οπτικά ορατές και εμφανή αποτελέσματα όπως η κατάρρευση του δικτύου αεράμυνας ίσως οφείλεται και σε άλλους λόγους όπως συμβατικά ηλεκτρονικά αντίμετρα ή προσβολές αεροσκαφών. Η έρευνα για συστήματα αυτού του είδους είναι γνωστό ότι διεξάγεται για πολλά χρόνια στα εργαστήρια του Λος Άλαμος από το Αμερικανικό υπουργείο Ενέργειας αλλά τόσο ο Στρατός όσο και το Ναυτικό έχουν τα δικά τους μυστικά προγράμματα. Σύμφωνα με τις ελάχιστες πληροφορίες που έχουν κατά καιρούς διαρρεύσει, απώτερος σκοπός των προγραμμάτων σήμερα είναι η κατασκευή συστημάτων που θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν επανειλημμένα με τον ίδιο τρόπο για παράδειγμα που χρησιμοποιείται η ακτινοβολία λέιζερ. Οι εργασίες σήμερα επικεντρώνονται στην κατασκευή ενός συστήματος ικανού να παράγει παλμούς ενέργειας πέντε μεγαβάτ για διαστήματα έως και 5 δευτερόλεπτα. Αυτά όμως δεν θα είναι παρά δοκιμαστικά μοντέλα άλλων συστημάτων με ισχύ τουλάχιστον 100 μεγαβάτ. Συγκριτικά, ένα μεσαίου μεγέθους εργοστάσιο ηλεκτροπαραγωγής έχει ισχύ 500 περίπου μεγαβάτ. Η έρευνα στρέφεται επίσης και προς την προστασία συστημάτων (κυρίως αεροσκαφών) από όπλα αυτού του είδους. Πρέπει να τονιστεί πάντως ότι τα όπλα που χρησιμοποιήθηκαν στις επιχειρήσεις του Κόλπου ήσαν πειραματικά και τέτοιου είδους κεφαλές δεν βρίσκονται ακόμη στο οπλοστάσιο των ΗΠΑ.*



*Καλλιτεχνική απεικόνιση του κόκπιτ του ρωσικού επιβατικού Ιλιούσιν Il-96M που εφοδιάζεται με δυτικά συστήματα όπως είχαμε γράψει και σε παλαιότερο τεύχος μας. Το Il-96M θα μπορεί να μεταφέρει 375 επιβάτες σε μέσες και μεγάλες αποστάσεις και θα διαθέτει κινητήρες τέσσερις κινητήρες Πράτ & Γουίτνεϊ PW 2037. Η αμερικανική εταιρία Collins, θυγατρική της Rockwell International ανέλαβε να προμηθεύσει τα ηλεκτρονικά συστήματα του αεροπλάνου, ενώ έχει και τη γενική ευθύνη για την τοποθέτηση, δοκιμή και πιστοποίησή τους. Το Il-96M θα μπορεί έτσι να εκτελεί αυτοματοποιημένες πτήσεις με πλήρωμα δύο ατόμων με βάση ένα τριπλό σύστημα διαχείρισης πτήσης. Το τελευταίο συνδυάζει ναυτιλία, αυτόματο έλεγχο της ισχύος και της απόδοσης του σκάφους και βελτίωση της ευστάθειας. Το σύστημα ακόμη επιτρέπει αυτόματη προσγείωση (σε συνθήκες Cat IIIb).*
*Στο πιλοτήριο έχουν τοποθετηθεί έξι συνολικά οθόνες απεικόνισης στοιχείων, διαστάσεων 8X8 ιντσών. Τέσσερις από αυτές παρουσιάζουν εναλλάξιμες πληροφορίες για την πτήση και τη ναυτιλία, ενώ οι υπόλοιπες δύο παρουσιάζουν στοιχεία της λειτουργίας των κινητήρων και των υποσυστημάτων του αεροπλάνου. Το Il-96M είναι ακόμη εφοδιασμένο με συστήματα επικοινωνίας Collins Series 700 που ενσωματώνει δορυφορικό δέκτη. Το χρονοδιάγραμμα εξέλιξής του προβλέπει την παρουσίαση του αεροσκάφους στην έκθεση του Μπουρζέ το 1993 και την απόκτηση πιστοποιητικού πλοημότητας δύο χρόνια αργότερα. (Φωτογραφία: Collins)*

## ΡΑΝΤΑΡ ΛΕΪΖΕΡ ΔΟΚΙΜΑΖΕΙ Η USAF

Η Αμερικανική Αεροπορία δοκιμάζει ένα σύστημα ραντάρ που βασίζεται όχι στις επιστροφές ηλεκτρομαγνητικής αλλά ακτινοβολίας λέιζερ («Λαντάρ») από το στόχο. Το σύστημα έχουν εξελίξει από κοινού οι εταιρίες Χιούζ και Τζένεραλ Ντάινάμικς, είναι γνωστό σαν ATLAS (Advanced Technology Ladar System) και εξετάζεται για χρήση σαν αισθητήρας χαμηλού κόστους στην τερματική κατεύθυνση «έξυπνων όπλων».
Η παραγωγή ειδώλων γίνεται με δύο τρόπους. Στη διαμόρφωση «γραμμικής σάρωσης» μιά συσκευή λέιζερ τοποθετημένη υπό γωνία, σαρώνει οριζόντια το χώρο εμπρός από το αεροπλάνο. Η κίνηση του αεροπλάνου προσφέρει την κατακόρυφη διάσταση στη σάρωση. Το σύστημα «Λαντάρ» συλλέγει τις επιστροφές της ακτινοβολίας από το στόχο και προχωρεί στη σύνθεση μιάς εικόνας τριών διαστάσεων. Το είδωλο αυτό μπορούν να εκμεταλλευτούν συστήματα αυτόματης αναγνώρισης στόχου δεδομένου ότι ηλεκτρονικός υπολογιστής μπορεί να επαναπροσανατολίσει την ψηφιοποιημένη εικόνα και να τη συγκρίνει με αυτές που υπάρχουν σε κατάλληλες τράπεζες πληροφοριών.
Μιά άλλη διαμόρφωση «σάρωσης ράστερ» χρησιμοποιεί δέσμη τόσο στην κάθετη όσο και στην οριζόντια διεύθυνση και παράγει εικόνες υψηλότερης ευκρίνειας, αλλά ο σχηματισμός τους είναι πολύ αργότερος από την προηγούμενη μέθοδο.
Το σύστημα χρησιμοποιεί λέιζερ διοξειδίου του άνθρακα με μήκος κύματος 8-12 μικρά. Έτσι ο αισθητήρας είναι δυνατόν να εκμεταλλευτεί όχι μόνον τις επιστροφές της ακτινοβολίας λέιζερ αλλά και τις θερμοκρασιακές διαφορές των αντικειμένων κατά τον ίδιο τρόπο που εργάζονται οι συσκευές FLIR. Η παραγωγή ειδώλων γίνεται έτσι τόσο παθητικά (θερμικά) όσο και ενεργητικά (λέιζερ) αν και η ταυτόχρονη χρήση και των δύο δεν προβλέπεται στο στάδιο αυτό. Αν και το σύστημα έχει προς το παρόν στρατιωτική εφαρμογή, παραλλαγές του θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν και στην πολιτική αεροπορία σαν βοήθημα προσέγγισης ή αποφυγής εμποδίων όπως καλώδια υψηλής τάσης από ελικόπτερα. Το «Λαντάρ» έχει ήδη δοκιμαστεί πάνω σε αεροσκάφος και το επόμενο στάδιο προβλέπει την αντικατάσταση λέιζερ αερίου με μια συσκευή «στερεής κατάστασης». Αυτές παρουσιάζουν σημαντικά μικρότερο κόστος, όγκο και βάρος αν και η λειτουργία τους σε μήκος κύματος 1,06 μικρών θα επηρεάσει την απόδοση του «λαντάρ» σε άσχημες καιρικές συνθήκες. Επίσης, η διπλή ικανότητα απεικόνισης του συστήματος θα είναι σημαντικά μειωμένη. Σε ιδανικές συνθήκες όμως, το μικρότερο μήκος κύματος με κατάλληλη επεξεργασία του κοντράστ θα αποδίδει εικόνες φωτογραφικής ποιότητας. Πληροφορίες σχετικά με την ακτίνα δράσης του συστήματος και τα υπόλοιπα τεχνικά χαρακτηριστικά του είναι προς το παρόν απόρρητες.



**Είδωλα από τα δύο διαφορετικά κανάλια απεικόνισης του ραντάρ λέιζερ. Επάνω το είδωλο έχει σχηματιστεί ενεργητικά (ο χρωματισμός είναι τεχνητός) και κάτω παθητικά με τεχνολογία FLIR.**



Η εταιρία κατασκευής ελικοπτέρων Kaman σχεδιάζει την είσοδό της στην αγορά των μη επανδρωμένων αεροσκαφών και για το σκοπό αυτό χρησιμοποιεί σαν πλατφόρμα δοκιμών το ελικόπτερο της φωτογραφίας. Το σκάφος αυτό έχει το χαρακτηριστικό ότι διαθέτει δύο αντιπεριστρεφόμενα κύρια στροφεία, τοποθετημένα το ένα δίπλα στο άλλο με τα επίπεδα των δίσκων τους να τέμνονται (counterrotating intermessing rotor). Η διάταξη αυτή επιτρέπει την απάλειψη του αντισταθμιστικού, βοηθητικού στροφείου στην ουρά. 'Οταν ένα επανδρωμένο σκάφος είχε παρουσιαστεί για πρώτη φορά δημόσια, πριν μερικούς μήνες η εταιρία δεν είχε δώσει καμία εξήγηση για τη χρήση του, αλλά οι περισσότεροι παρατηρητές υπέθεσαν ότι επρόκειτο για δοκιμή κινητηρίου συστήματος για κάποιο νέο ελικόπτερο. Πρόσφατα όμως ανακοινώθηκε ότι απώτερος σκοπός είναι η δοκιμή υποσυστημάτων για ένα μη επανδρωμένο σκάφος που θα μπορεί να παραμένει εν πτήσει για 12 ώρες και να εκτελεί μιά ποικιλία αποστολών όπως επιτήρηση και αναγνώριση, αναμετάδοση τηλεπικοινωνιών, ανεφοδιασμό αλλά και μεταφορά οπλισμού για χρήση εξ αποστάσεως. Το Αμερικανικό Πεντάγωνο δεν έχει συγκεκριμένες ανάγκες για ένα τέτοιο σύστημα, αλλά η Kaman υπολογίζει ότι με την παρουσίαση ενός ολοκληρωμένου και δοκιμασμένου (ως προς την εφαρμογή της ιδέας) πακέτου, θα εξασφαλίζει σχετική χρηματοδότηση. Το επανδρωμένο σκάφος έχει βάρος κενό 1.800 κιλών και μέγιστο βάρος απογείωσης είναι 3.750 κιλά. Η σχεδίαση δεν είναι ακόμη παγιωμένη και τελικά το πρόγραμμα αναμένεται να αποδόσει μιά οικογένεια μη επανδρωμένων αεροσκαφών βασισμένων σ' αυτήν την τεχνολογία που θα καλύπτουν ευρύ φάσμα απαιτήσεων και συνδυασμών διάρκειας πτήσης και φορτίων.

## ΙΣΡΑΗΛΙΝΑ ΜΑΧΗΤΙΚΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΦΙΛΙΠΠΙΝΕΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΑΪΒΑΝ

Η αμερικανική κυβέρνηση ενέκρινε μετά από σημαντική καθυστέρηση την πώληση ισραηλινών μαχητικών αεροσκαφών σε δύο χώρες της άπω Ανατολής. Η εξέλιξη αυτή ανοίγει το δρόμο για την πώληση 34 μονοθέσιων Kfir C-7 και 6 διθέσιων TC-7 στην Ταϊβάν και 18 μαχητικών του ιδίου τύπου στις Φιλιππίνες. Μερικά τουλάχιστον από τα αεροσκάφη προέρχονται από αυτά που αποσύρονται από την Ισραηλινή Πολεμική Αεροπορία αλλά θα υποστούν εκτεταμένο εκσυγχρονισμό πριν παραδοθούν. Η αμερικανική έγκριση είναι απαραίτητη δεδομένου ότι το Κφιρ χρησιμοποιεί τον αμερικανικής κατασκευής κινητήρα Τζένεραλ Ελέκτρικ J79-GE-J1E που κατασκευάζεται μετά από άδεια στο Ισραήλ.

## ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ F-16 ΣΤΟ ΙΣΡΑΗΛ;

Σύμφωνα με πληροφορίες, η Τζένεραλ Νταϊνάμικς και η ισραηλινή IAI συμφώνησαν αρχικά για τη δυνατότητα δημιουργίας μιάς γραμμής παραγωγής του μαχητικού F-16 στην περίπτωση που η χώρα αυτή επιλέξει τον τύπο αυτόν έναντι αναγκών 75 τουλάχιστον αεροσκαφών την προσεχή διετία. Η Τζένεραλ Νταϊνάμικς βρίσκεται σε σκληρό συναγωνισμό με την Μακντόνελ Ντάγκλας που προσφέρει το F/A-18. Οι πιθανότητες επιλογής του F-16 είναι μεγάλες όχι μόνον επειδή το Ισραήλ διαθέτει ήδη 210 από τα αεροσκάφη αυτά, αλλά και γιατί η αεροπορική βιομηχανία της χώρας αυτής συμπαράγει εδώ και πολλά χρόνια τμήματα του μαχητικού αυτού. Από την άλλη πλευρά, η Τζένεραλ Νταϊνάμικς προσπαθεί να κερδίσει νέες παραγγελίες αντιμετωπίζοντας την πιθανότητα του κλεισίματος της αμερικανικής γραμμής παραγωγής (με βάση τις υπάρχουσες παραγγελίες το 1996). Η βασική ελπίδα για την ανταγωνίστρια Μακντόνελ Ντάγκλας είναι η παλαιότερη πρόθεση του Ισραήλ να αγοράσει ένα μαχητικό με μεγαλύτερη δυνατότητα εξέλιξης από το F-16, κάτι που οδηγεί πιθανότατα στα παράγωγα του F/A-18. Η ισραηλινή απόφαση δεν αναμένεται πάντως πριν από το τέλος του χρόνου.

## ΙΑΠΩΝΙΚΟ ΜΗ ΕΠΑΝΔΡΩΜΕΝΟ ΑΕΡΟΠΛΑΝΟ ΘΑ ΚΙΝΗΘΕΙ ΜΕ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Το ιαπωνικό υπουργείο Τηλεπικοινωνιών σε συνεργασία με πανεπιστημιακούς φορείς της χώ-



*Η αντικατάσταση του Boeing 707 σαν πλατφόρμα του συστήματος AWACS από το επίσης Boeing 767 βρίσκεται σε προχωρημένο στάδιο. 'Ηδη η κατασκευάστρια εταιρία έχει αρχίσει δοκιμές σε αεροσήραγγα για την εξεύρεση του καταλληλότερου σημείου τοποθέτησης του δίσκου μέσα στον οποίο περιστρέφεται το ραντάρ. Η Ιαπωνία πιθανότατα θα είναι ο πρώτος πελάτης αν και η Μπόινγκ υποστηρίζει ότι ενδιαφέρον έχουν επιδείξει η Ιταλία, η Σαουδική Αραβία και η Νότιος Κορέα.*

ρας έχει αναπτύξει ένα μη επανδρωμένο αεροσκάφος (UPV-UnPiloted Vehicle) ικανό να παραμείνει σε πτήση για μεγάλα χρονικά διαστήματα αφού δεν θα περιορίζεται από την ποσότητα των καυσίμων που θα μεταφέρει. Στην πραγματικότητα το αεροπλάνο δεν θα μεταφέρει καθόλου καύσιμα. Το σκάφος θα είναι εφοδιασμένο με σύστημα μετατροπής μικροκυμάτων που θα εκπέμπονται από το έδαφος σε ηλεκτρική ενέργεια που με τη σειρά της θα τροφοδοτεί τον κινητήρα του αεροσκάφους. Έτσι το αεροσκάφος θεωρητικά μπορεί να παραμείνει για πάντα στον αέρα αφού οι μόνοι περιορισμοί του θα είναι η μηχανική αντοχή των υποσυστημάτων του. Το πρόγραμμα αποτελεί μέρος πειράματος του πανεπιστημίου του Κιότο με πολιτικές κυρίως εφαρμογές. Το πρωτότυπο, που έχει ήδη κατασκευαστεί και θα αρχίσει δοκιμές το ερχόμενο καλοκαίρι, έχει εκπέτασμα 2,5 μέτρων, μήκος 1,6 μέτρα και βάρος 2,7 κιλά. Στην εμφάνιση μοιάζει σαν ένα συμβατικό αερομοντέλο εάν εξαιρέσει κανείς τα 120 ζεύγη κεραιών που ζώνουν το αεροπλάνο και βοηθούν στη λήψη της μικροκυματικής ακτινοβολίας (μήκους κύματος 3 έως 30 cm) από έναν πομπό ισχύος ενός κιλοβάτ για την τροφοδοσία του κινητήρα, ισχύος 60 βατ. Το ιαπωνικό πείραμα είναι ουσιαστικά η τρίτη προσπάθεια αυτού του είδους. Το 1987, Καναδοί επιστήμονες πέτυχαν πτήση διάρκειας 20 λεπτών με ένα παρομοίου μεγέθους αεροπλάνο που βασιζόταν σε ανάλογο κινητήριο σύστημα, ενώ αργότερα σε αμερικανικό πανεπιστήμιο το ίδιο πείραμα εκτελέστηκε με ένα μικροσκοπικό ελικόπτερο.

Το ιαπωνικό πρόγραμμα αποβλέπει στην κατασκευή ενός γιγάντιου αεροπλάνου που θα έχει εκπέτασμα 40 μέτρων και κινητήρα 100 κιλοβάτ. Ένα τέτοιο σκάφος θα μπορεί να αποτελεί σταθερή πλατφόρμα μεταφοράς επιστημονικών οργάνων σε ύψος 25.000 μέτρων για μετεωρολογικές, περιβαλλοντολογικές και άλλες παρατηρήσεις.

## Η AIR FRANCE ΑΠΟΚΤΑ ΜΕΡΙΔΙΟ ΣΤΗΝ ΤΣΕΧΟΣΛΟΒΑΚΙΚΗ CSA

Η Αιρ Φρανς είναι η πρώτη δυτική αεροπορική εταιρία που επιχειρεί άνοιγμα προς τις χώρες της πρώην ανατολικής Ευρώπης με τη συμμετοχή της σε μία κοινοπραξία εταιριών που προτίθενται να αγοράσουν το 40% των μετοχών της τσεχοσλοβακικής αεροπορικής εταιρίας CSA. Η Αιρ Φράνς είναι η παλαιότερη αεροπορική εταιρία της ανατολικής Ευρώπης και έχει αρχίσει να πετά το 1923. Σήμερα βρίσκεται στο μέσον μιάς σημαντικής αναδιοργάνωσης του στόλου της έχοντας παραγγείλει 4 ATR 72-200 προς αντικατάσταση γηρασμένων Tu-134 σε πτήσεις προς γειτονικές χώρες. Υπό παραγγελία βρίσκονται ακόμη 5 Μπόινγκ 737-500. Η Αιρ Φρανς θα παράσχει σα μέρος της εξαγοράς 55 εκατ. δολάρια και τεχνική και οργανωτική βοήθεια.

## "ΥΠΟΘΑΛΑΣΣΙΑ" ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΗΠΑ-ΚΑΚ

Η Κοινοπολιτεία Ανεξαρτήτων Κρατών (ΚΑΚ) προσέφερε, σύμφωνα με δημοσιεύματα αμερικανικών εφημερίδων, προς πώληση στις ΗΠΑ ένα πυρηνοκίνητο υποβρύχιο κλάσης "VICTOR II". Το Αμερικανικό Ναυτικό ενδιαφέρεται ζωηρά για τη σοβιετική ανθυποβρυχιακή τεχνολογία και τα ακουστικά και μη μέσα εντοπισμού. Οι ίδιες πληροφορίες αναφέρουν ότι κυοφορείται συνεργασία ΗΠΑ-ΚΑΚ στην ανθυποβρυχιακή τεχνολογία σε αβαθή ύδατα όπου οι σοβιετικοί είχαν κάνει σημαντικές προόδους με συστήματα εντοπισμού λέιζερ και ραντάρ συνθετικής απεικόνισης. Η συνεργασία αφορά τους πιθανούς κινδύνους από υποβρύχια τρίτων χωρών σε περιφερειακές συγκρούσεις. Στα ίδια πλαίσια έγινε γνωστό ότι οι Αμερικανοί ενδιαφέρονται για στοιχεία των σοβιετικών υποβρυχίων κλάσης "KILO" που έχουν εξαχθεί από την πρώην Σοβιετική Ένωση στο Ιράν, την Αλγερία και την Ινδία. Τα υποβρύχια αυτού του τύπου είναι από τα πλέον μοντέρνα σκάφη με κινητήρες ντίζελ με κύρια χαρακτηριστικά το χαμηλό ίχνος θορύβου. Το Αμερικανικό Ναυτικό προφανώς επιθυμεί σχετικά στοιχεία που θα επιτρέπουν την εύκολη ανίχνευση αυτών των υποβρυχίων.

## ΝΕΕΣ ΠΩΛΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΑ ΤΣΕΧΟΣΛΟΒΑΚΙΚΑ L-39ZA/L-59

Το εκπαιδευτικό/ελαφρό επιθετικό αεριωθούμενο L-39AZ Άλμπατρος αποδεικνύεται εξαιρετικά δημοφιλές από τις αεροπορίες πολλών χωρών του Τρίτου Κόσμου, όπου και επέτυχε πρόσφατα σημαντικές πωλήσεις. Η χαμηλή τιμή, η αξιοπιστία και οι επιδόσεις που έχει επιδείξει τόσο ο τύπος αυτός, όσο και ο προκάτοχος του L-29 αποτελούν τα ισχυρότερα κίνητρα πίσω από το αυξημένο ενδιαφέρον νέων πελατών όπως η Νιγηρία, όσο και παλαιών όπως η Τυνησία, η Λιβύη, η Αλγερία κ.α. Είναι χαρακτηριστικό ότι η Ινδική Αεροπορία μετά από μακροχρόνια έρευνα και αφού απέρριψε προτάσεις για τη συμπαραγωγή του F-5 από τις ΗΠΑ ή του Su-28 από την πρώην ΕΣΣΔ φαίνεται ότι στρέφεται τώρα προς την κατασκευή κατόπιν αδείας περισσοτέρων των 100 αεροσκαφών. Το ινδικό ενδιαφέρον αφορά την προηγμένη έκδοση που είναι γνωστή σαν L-59 και διαθέτει επανασχεδιασμένο πιλοτήριο, ισχυρότερο κινητήρα (DV-2) και θα είναι εφοδιασμένο με σύγχρονα (πιθανότατα δυτικής προέλευσης) ηλεκτρονικά. Ο μεγαλύτερος μέχρι στιγμής πελάτης του L-59 είναι η Αίγυπτος που έχει παραγγείλει 48 αεροσκάφη έναντι 200 περίπου εκατ. δολαρίων, ενώ η αεροπορία της Τσεχοσλοβακίας έχει εκφράσει ανάγκες για 85 αεροσκάφη αυτού του τύπου. Υπενθυμίζεται ότι η σειρά L-29/L-39 βασίστηκε σε συμφωνία ανάμεσα σε χώρες του πρώην συμφώνου της Βαρσοβίας και των συμμάχων τους για την κατασκευή ενός κοινού εκπαιδευτικού. Η Σοβιετική Αεροπορία και μόνον παρέλαβε περισσότερα από 2.000 αεροπλάνα την περίοδο από το 1973. Οι παραδόσεις όμως προς τη χώρα αυτή και προς τις χώρες της Κοινοπολιτείας σταμάτησαν το 1991 και δεν αναμένεται να συνεχιστούν στο μέλλον. Αντίθετα η Τσεχοσλοβακία προσπαθεί να διαθέσει το αεροπλάνο στις ΗΠΑ στα πλαίσια του διαγωνισμού USAF/USN JPATS και για το σκοπό αυτόν έχει αρχίσει συνεργασία με την Γκάλφστρεαμ Αιρσπέις. Το τροποποιημένο πρωτότυπο που θα συμμετάσχει στο διαγωνισμό, θα διαθέτει κινητήρα Γκάρετ και αναμένεται να κάνει την πρώτη του πτήση στις αρχές του επόμενου




Το τσεχοσλοβακικό L-59 γνωρίζει σημαντική επιτυχία σε χώρες του Τρίτου Κόσμου.

χρόνου, έγκαιρα για τη συμμετοχή του στο Μπουρζέ 1993. Η "δυτικοποίηση" του αεροπλάνου ίσως ανοίξει τις πόρτες και σε αγορές που μέχρι τώρα παρέμεναν κλειστές.

## 50.000 ΑΕΡΟΠΛΑΝΑ ΑΠΟ ΤΗΝ BEECHCRAFT

*Η αμερικανική εταιρία Μπήτσκραφτ γιόρτασε την κατασκευή 50.000 αεροπλάνων με την παράδοση, στις 23 Μαρτίου ενός δικινητήριου King Air C90B. Η εταιρία ιδρύθηκε την 1η Απριλίου 1932, με έδρα την Γουίτσιτά στην πολιτεία Κάνσας όπου βρίσκονται και οι κυριότερες δραστηριότητές της μέχρι και σήμερα. Ο ιδρυτής της Ρόμπερτ Μπητς διηύθυνε την εταιρία μέχρι το θάνατό του το 1950 οπότε τον διαδέχθηκε η γυναίκα του. Το 1980, η Μπήτσκραφτ πέρασε στον έλεγχο της Ρέιθεον. Το πρώτο επιτυχημένο μοντέλο της εταιρίας υπήρξε Beech 17 Staggerwing, που έκανε την πρώτη του πτήση το Νοέμβριο 1932 και ακολουθήθηκε από το εξαιρετικά δημοφιλές Beech 18. Μεταπολεμικά η εταιρία έγινε γνωστή για τα μονοκινητήρια και δικινητήρια αεροπλάνα γενικής αεροπορίας. Το μοναδικό στρατιωτικό μοντέλο που κατασκεύασε ήταν το εκπαιδευτικό T-34 Mentor/Turbo Mentor, αν και πολλά άλλα από τα αεροσκάφη της χρησιμοποιήθηκαν τόσο για εκπαίδευση, όσο και για άλλες στρατιωτικές χρήσεις (μεταφορές, ELINT). Από τη γραμμή παραγωγής της σήμερα συνεχίζουν να βγαίνουν τα γνωστά μονοκινητήρια Bonanza (σε παραγωγή επί 40 χρόνια), όπως επίσης τα δικινητήρια King Air C90, Super King Air 200/300/350, τα επιβατικά μικρών αποστάσεων 1900D, το αεριωθούμενο 400 Beechjet και το υψηλών επιδόσεων 2000 Starship.*

**Η τοποθέτηση του συστήματος αυτοπροστασίας Loral AN/ALQ-178 Rapport III στα τουρκικά F-16 θα αρχίσει τον ερχόμενο Ιούλιο στο εργοστάσιο της TAI στο Μουρτέτ. Ήδη δύο αεροπλάνα βρίσκονται στις ΗΠΑ για δοκιμές του συστήματος που περιλαμβάνει προειδοποιητή RWR, και ενεργό παρεμβολέα. Το πρόγραμμα κατασκευής του συστήματος για όλα τα τουρκικά μαχητικά του τύπου αυτού θα διαρκέσει 5 χρόνια.**

**Παραδόθηκε το πρώτο από τα πέντε ελικόπτερα τύπου Γουέστλαντ Σούπερ Λινξ Mk.95 που έχει υπό παραγγελία το Πορτογαλικό Ναυτικό** αρκετές εβδομάδες πριν από το αρχικό χρονοδιάγραμμα. Υπενθυμίζεται ότι η Πορτογαλία παρήγγειλε τα βρετανικά ελικόπτερα για να εξοπλίσει τις τρεις φρεγάτες κλάσης "Βάσκο ντα Γκάμα" (ΜΕΚΟ 200P) μετά από ακύρωση παραγγελίας αμερικανικών ελικοπτέρων Καμάν Ση Σπράιτ που κρίθηκαν ακατάλληλα.

**Η Ιταλική Αεροπορία θα παραλάβει σύντομα το πρώτο από τα Τορνέιντο ECR που έχει παραγγείλει.** Τα 16 μαχητικά που ειδικεύονται σε αναγνώριση και ηλεκτρονικό πόλεμο, προέρχονται όλα από μετασκευές υπαρχόντων Τορνέιντο IDS. Η μετασκευή περιλαμβάνει προηγμένο σύστημα προειδοποίησης RWR, FLIR, σύστημα εντοπισμού εχθρικών εκπομπών και δυνα-

# TELEX

τότητα βολής πυραύλων αντιραντάρ AGM-88 HARM. Η Ιταλία είναι μία από τις χώρες που έχει αγοράσει τον αμερικανικής κατασκευής αυτόν πύραυλο και ήδη τον χρησιμοποιεί σε σμήνη Τορνέιντο IDS.

**Ένα UH-1 στο οποίο έχουν τοποθετηθεί νέος κινητήρας T-800 (από το RAH-66) αναμένεται να κάνει την πρώτη του πτήση τον ερχόμενο Ιούνιο ή Ιούλιο.** Ο νέος κινητήρας αναμένεται ν' αυξήσει την ακτίνα δράσης κατά 35% ή το φορτίο (ιδιαίτερα σε υψηλές θερμοκρασιακές συνθήκες) κατά 30%.

Ο γνωστός Βρετανός επιχειρηματίας Σερ Φρέντι Λέικερ, που είχε γίνει διάσημος τη δεκαετία του 1970 με την ομώνυμη αεροπορική εταιρία τον πόλεμο τιμών που είχε κηρύξει στα υπερατλαντικά ταξίδια επανέρχεται δριμύτερος. Ίδρυσε πρόσφατα μιά νέα αεροπορική εταιρία με έδρα τις Μπαχάμες και προορισμούς έξι πόλεις των ΗΠΑ. Ο Λέικερ χρησιμοποιεί σήμερα δύο νοικιασμένα Μπόινγκ 727-200, 173 θέσεων αλλά υπολογίζει να εισαγάγει σε υπηρεσία νεώτερα 757 από τον επόμενο χρόνο εάν η επιχείρηση έχει ανοδική πορεία.

Οι αλλαγές στις χώρες της ανατολικής Ευρώπης αλλά και στη διεθνή κατάσταση γενικότερα είχαν σαν αποτέλεσμα τη δραστικότατη μείωση των ενόπλων δυνάμεων πολλών χωρών. Έτσι εκατοντάδες αεροπλάνα αποσύρονται και παίρνουν το δρόμο για τα μουσεία, αν η τύχη των περισσοτέρων θα είναι τελικά τα διαλυτήρια. Μερικές όμως χώρες όπως η Πολωνία και η Τσεχοσλοβακία βρήκαν έναν καλύτερο τρόπο να εκμεταλλευτούν αυτούς τους παλαιμάχους διαθέτοντάς τους προς πώληση σε ιδιώτες στην Ευρώπη και τις ΗΠΑ. Ήδη αρκετά Lim-6bis/R (MiG-17F) και SBLim-2M (MiG-15UTI) που αποσύρθηκαν πρόσφατα από την Πολωνική Πολεμική Αεροπορία, έχουν αγοραστεί σε πτητική κατάσταση, ενώ υπάρχουν πληροφορίες ότι μιά εταιρία στο Λος Άντζελες ενδιαφέρεται ν' αγοράσει μιά ολόκληρη συλλογή πρώην σοβιετικών πολεμικών αεροσκαφών προκειμένου να τα χρησιμοποιήσει σε κινηματογραφικές ταινίες στο Χόλιγουντ.

**Μετά από την αποτυχία της ελβετικής Πιλάτους (Pilatus) να βρει συνεταίρο στην κατασκευή του μονοκινητήριου επιβατικού υψηλών επιδόσεων PC-12, η εταιρία αποφάσισε να προχωρήσει μόνη της με το πρόγραμμα.** Το πρωτότυπο No1 έχει ήδη συμπληρώσει 130 ώρες πτήσεις που έχουν επιβεβαιώσει τις σχεδιαστικές επιδιώξεις του αεροπλάνου Ένα δεύτερο πρωτότυπο θα χρησιμοποιηθεί στη δοκιμή συστημάτων και τη διαδικασία πιστοποίησης του τύπου που αναμένεται στο τέλος του επόμενου χρόνου. Η Πιλάτους, θυγατρική του γκρουπ βιομηχανιών Έρλικον-Μπουρλ έχει εξασφαλίσει μέχρι τώρα 27 παραγγελίες για το PC-12.

**Ο Αμερικανικός Στρατός αναθεώρησε τις αρχικές του εκτιμήσεις για την απόδοση του αντιαεροπορικού/αντιβαλιστικού συστήματος συστήματος "Πάτριοτ" στον πόλεμο του Κόλπου.** Η αναθεώρηση αναζωπύρωσε τις φήμες ότι η αποτελεσματικότητα του συστήματος ιδιαίτερα εναντίον των ιρακινών πυραύλων SCUD είχε αρχικά υπερεκτιμηθεί. Ο Στρατός υποστηρίζει τώρα ότι 40% των προσβολών πάνω από το Ισραήλ και 70% πάνω από τη Σαουδική Αραβία υπήρχαν επιτυχημένες. Τα ποσοστά αυτά είναι τουλάχιστον 10% χαμηλότερα από ό,τι είχε ανακοινωθεί ενωρίτερα. Επιτυχημένη προσβολή για τον Αμερικανικό Στρατό έχει διττή σημασία: Υπάρχει πρώτα η καταστροφή του πυραύλου και δεύτερον υπάρχει η "επιχειρησιακή επιτυχία" με την εκτροπή ή την αποτυχία του πυραύλου να πλήξει τον αρχικό του στόχο. Από τους 86 SCUD που βλήθηκαν, 10 καταστράφηκαν ολοκληρωτικά, 14 άλλοι καταστράφηκαν μερικώς (η κεφαλή τους παρέμεινε άθικτη) και 31 προσβολές θεωρούνται ως "επιχειρησιακές επιτυχίες".

**Η Γιουγκοσλαβία εξελίσσει ένα πυροβόλο μεγάλου βεληνεκούς βασισμένο στα σχέδια του Βέλγου ειδικού Τζέραλντ Μπουλ**, το όνομα του οποίου είχε συνδεθεί με την κατασκευή υπερ-πυροβόλων στο Ιράκ αλλά και με προσπάθειες στον τομέα του πυροβολικού στη Νότιο Αφρική, την Ισπανία και τη Χιλή. Το γιουγκοσλαβικό πυροβόλο διαμετρήματος 155/45 cal μπορεί να βάλει τα τυποποιημένα πυρομαχικά του ΝΑΤΟ αλλά και ειδικά πυρομαχικά (base bleed) σε αποστάσεις που πλησιάζουν τα 40 χιλιόμετρα. Το πυροβόλο είναι τοποθετημένο σε βαρύ φορτηγό τύπου FAB 2832 BS/AV (8X8) που αποτελεί επίσης το φορέα για τον πολλαπλό εκτοξευτή ρουκετών M-87 των 262 χιλ. Το όχημα μεταφέρει επίσης 36 βλήματα και 42 γεμίσματα κάνοντας το πυροβόλο εξαιρετικά ευκίνητο. Η κάννη έχει κατακόρυφη διαδρομή από -3 έως +50 μοίρες και οριζόντια διαδρομή 40 μοιρών αριστερά και δεξιά. Το πυροβόλο στις μετακινήσεις έχει την κάννη στραμμένη (και ασφαλισμένη) προς τα εμπρός, ενώ η θέση βολής είναι με την κάννη στραμμένη προς τα πίσω. Η μετακίνηση της κάννης γίνεται υδραυλικά, όπως και η γέμιση που είναι δυνατή υπό κάθε γωνία.

**Η Ταϊβάν θα αρχίσει τον επόμενο χρόνο την παραλαβή αεροσκαφών έγκαιρης προειδοποίησης E-2T Χόκαϊ.** Πρόκειται για αεροσκάφη E-2B που ανακατασκευάστηκαν και στα οποία τοποθετήθηκε ραντάρ AN/APS-138.

# ΕΝΤΟΣ ΤΩΝ ΤΕΙΧΩΝ

**Η είδηση** είναι εξαιρετικά σημαντική-και αποκλειστική: Από 1ης Ιανουαρίου 1993, ο λιμένας της Μερσίνας, απέναντι από την Κύπρο, ο οποίος είχε συμπεριληφθεί στη ζώνη εξαίρεσης της συνθήκης CFE, για τον περιορισμό των συμβατικών όπλων, παύει να αποτελεί "πονοκέφαλο" για την Ελλάδα και την Κύπρο, αφού η Τουρκία χάνει το "προνόμιο" της διατήρησης αυτού του θύλακος σχηματισμού οπλικών αποθεμάτων, λόγω επέκτασης της συμφωνίας CFE σε όλα τα κράτη της ΔΑΣΕ. Η αρχική συνθήκη είχε υπογραφεί μόνο από τα κράτη των δύο στρατιωτικών συνασπισμών, του ΝΑΤΟ και του Συμφώνου της Βαρσοβίας. Η εξέλιξη αυτή, θα έχει ως αποτέλεσμα να πάψει να είναι η Τουρκία τα "νότια σύνορα" του συνόλου των κρατών που είχαν υπογράψει την CFE και συνεπώς να δικαιολογεί την ύπαρξη ζώνης εξαίρεσης. Ο λόγος αυτής της τόσο σημαντικής εξέλιξης είναι ότι με τη συμμετοχή όλων των μελών της ΔΑΣΕ στη συνθήκη, το νοτιότερο άκρο των κρατών-μελών της ΔΑΣΕ θα είναι η Κύπρος, οπότε αυτόματα καταρρίπτεται το επιχείρημα της Τουρκίας βάσει του οποίου έγινε δεκτή και η ζώνη εξαίρεσης της Μερσίνας. Δηλαδή υποτίθεται ότι οι "φίλοι" και "σύμμαχοι", απειλούντο από τα κράτη της περιοχής με τα οποία συνόρευαν (Συρία, Ιράκ) και άρα δικαιούντο να διατηρούν ζώνη εξαίρεσης μέσα στο έδαφός τους. Η εξαίρεση της Μερσίνας θα πάψει να υφίσταται χωρίς να γίνουν οι παρα-μικρές διαπραγματεύσεις για το θέμα αυτό, αφού με την υπογραφή επέκτασης της συνθήκης CFE και στα υπόλοιπα κράτη της ΔΑΣΕ, αυτόματα παύουν να ισχύουν όροι, προϋποθέσεις και εξαιρέσεις που θα έρχονται σε αντίθεση με το περιεχόμενο της, ουσιαστικά, νέας συνθήκης. Τα παραπάνω αποκαλύφθηκαν κατά τη συνεδρίαση της Διαρκούς Επιτροπής Κοινοβουλευτικού Ελέγχου Εξωτερικών και Αμύνης, που είχε ως αντικείμενο την επικύρωση της συνθήκης CFE και από την Ελλάδα, αφού η χώρα μας ήταν η τελευταία που το Κοινοβούλιό της δεν είχε επικυρώσει το περιεχόμενο της συνθήκης. Ο εισηγητής του σχετικού νομοσχεδίου, βουλευτής της ΝΔ και απόστρατος ιπτάμενος αξιωματικός της Πολεμικής Αεροπορίας, κ. Σπήλιος Σπηλιωτόπουλος με το παραπάνω επιχείρημα έπεισε και τους υπόλοιπους συναδέλφους του των άλλων κομμάτων που συμμετείχαν στην επιτροπή, να ψηφίσουν το νομοσχέδιο. Τα κόμματα της αντιπολίτευσης, είχαν εκφράσει πολλές αντιρρήσεις σχετικά με το κατά πόσο η CFE εξυπηρετούσε τα ελληνικά συμφέροντα, από τη στιγμή που η Τουρκία διατηρούσε τον θύλακα της Μερσίνας.
Οι πληροφορίες που υπάρχουν για το θέμα αναφέρουν ακόμα ότι οι Γερμανοί είναι ιδιαίτερα ενοχλημένοι, όχι μόνο από τη χρησιμοποίηση υλικού της γερμανικής βοήθειας από τους Τούρκους για την εξόντωση των Κούρδων, αλλά και από τη συσσώρευση αυτού του υλικού στην Μερσίνα, απ' όπου και ξεκινούν οι μονάδες που καταστέλουν τις εξεγέρσεις των Κούρδων.

**Ραγδαίες** υπήρξαν οι εξελίξεις στην ΕΒΟ τις τρεις περασμένες εβδομάδες. Η αποπομπή του -πρώην- προέδρου της εταιρίας κ. Α. Μπουλούκου, με όσα γεγονότα και αποκαλύψεις την ακολούθησαν, αλλά και η επαναφορά στο προσκήνιο του θέματος του ΑΡΤΕΜΙΣ-30, για το οποίο είχαμε κάνει ειδική αναφορά στο προηγούμενο τεύχος, μας έφεραν στη μνήμη γεγονότα και καταστάσεις περασμένων ετών, τα οποία ελπίζαμε να μην επαναληφθούν. Εν πάση περιπτώσει, τα όσα είχαμε αποκαλύψει στη στήλη σχετικά με το σχεδιαζόμενο "λίφτινγκ", στο «γεφύρι της Άρτας» της πολεμικής μας βιομηχανίας, φαίνεται ότι δεν είναι άσχετα με τα γεγονότα. Και σύμφωνα με όσα διέρρευσαν για την υπόθεση το ΑΡΤΕΜΙΣ-30, είναι ένας από τους βασικούς λόγους που οδήγησαν στο "φάγωμα" ενός ακόμα προέδρου της ΕΒΟ. Οι αντιδράσεις που υπήρξαν από την πρόταση της ΕΒΟ για "συγχώνευση" του ΑΡΤΕΜΙΣ με το γνωστό SKYGUARD, προκειμένου να ικανοποιηθεί η -απόλυτα δικαιολογημένη- απαίτηση του Στρατού, για πιστοποίηση του συστήματος και με αντιαεροπορικούς πυραύλους που θα εξασφάλιζαν αντιαεροπορική προστασία σημείου σε μιά ακτίνα 15 χλμ. ήταν αρκετά έντονες. Οπωσδήποτε δεν μπορούμε να πούμε ότι οι διαμαρτυρίες κυρίως των εταιριών που θίγονται από μιά τέτοια εξέλιξη, προκάλεσαν την αποπομπή, αφού μεταξύ άλλων ήρθαν στο φως και κάποια άλλα στοιχεία περί επικείμενης ιδιωτικοποίησης μέρους της εταιρίας. Πράγματι, έχουν υπάρξει προς το υπουργείο Εθνικής Αμύνης, εργοδότη και πελάτη ταυτόχρονα της ΕΒΟ, προτάσεις από τις εταιρίες ΛΟΡΑΛ και ΡΕΙΘΟΝ, για την εξαγορά της εταιρίας, χωρίς μέχρι στιγμής να υπάρχει κάποια εξέλιξη προς αυτήν την κατεύθυνση. Πάντως οι προτάσεις της τεχνικής υπηρεσίας της ΕΒΟ για το συνδυασμό ΑΡΤΕΜΙΣ-SKYGUARD παραμένουν και πραγματικά θα είναι εξαιρετικά ενδιαφέρουσα η συνέχεια γύρω από το θέμα αυτό.

**Σχετική** με τα παραπάνω, είναι η παρακάτω είδηση: Το εργοστάσιο της PHILIPS στη Σουηδία, η PEAB, όπως ήταν τα αρχικά της εταιρίας, έκλεισε, μετά την αγορά της ιδιοκτήτριας εταιρίας Μπόφορς, από την NOBEL TECH. Το ελληνικό ενδιαφέρον έγκειται στο γεγονός ότι στην PEAB, κατασκευαζόταν και το ραντάρ του ΑΡΤΕΜΙΣ-30, η εξέλιξη του οποίου συναντά και νέες δυσκολίες λόγω αυτού του γεγονότος. Η NOBEL TECH έκρινε ότι η διατήρηση της PEAB ήταν ασύμφορη λόγω "αναδουλειάς" και έλλειψης ερευνητικών προγραμμάτων και προχώρησε στο κλείσιμο της εταιρίας, υπό το βάρος γενικότερων αναγκών για περικοπές στα οικονομικά έξοδα της εταιρίας.

**Τελικά** δεν υπήρξε δοκιμή του μεσαίας μεταφορικής ικανότητας αεροσκάφους CN-235M, της ισπανικής CASA, από την Πολεμική Αεροπορία που ενδιαφέρεται να αγοράσει αριθμό αεροσκαφών αυτής της κατηγορίας, αλλά απλή παρουσίαση του αεροσκάφους. Πάντως οι πληροφορίες που υπάρχουν αναφέρουν ότι δεν υπάρχουν σοβαρές πιθανότητες λόγω οικονομικών προβλημάτων για την αγορά του, ισπανικής κατασκευής αεροσκάφους. Γενικά υπάρχει μιά προτίμηση του ΓΕΑ στο G-222, που μπορεί να αγοραστεί με αμερικανική βοήθεια. Η συγκεκριμένη παρτίδα αφορά αεροσκάφη που έπεσαν "θύματα" των περικοπών στο αμερικανικό αμυντικό πρόγραμμα. Αλλά και πάλι υπάρχουν προβλήματα οικονομικής φύσεως, καθώς δεν είναι σίγουρο ότι θα εξασφαλιστούν κονδύλια FMS για την αγορά αυτών των αεροσκαφών, αλλά ούτε και το ότι αν εξασφαλιστούν θα αγοραστούν τα αεροσκάφη, λόγω των γενικότερων προβλημάτων χρηματοδότησης που αντιμετωπίζει το εξοπλιστικό πρόγραμμα της Ελλάδας.

**Σειρά** σημαντικών στοιχείων για την προσφορά της Ελλάδας στο πόλεμο κατά του Ιράκ περιέχονται στην τέταρτη έκδοση του βιβλίου του δημοσιογράφου Κώστα Μαρδά "Η Ελλάδα στα δίχτυα των Βάσεων - Από το δόγμα Τρούμαν στην απελευθέρωση του Κουβέιτ". Μέσα στο βιβλίο αναφέρεται ότι στη Σούδα κατά τη διάρκεια της σύγκρουσης μεταστάθμευσαν τουλάχιστον τέσσερα αεροσκάφη ηλεκτρονικού πολέμου, πέντε ανθυποβρυχιακού πολέμου, πολλά C-130, οκτώ αεροσκάφη εναέριου ανεφοδιασμού KC-135 και άλλα, ενώ γενικά οι βάσεις λειτούργησαν με ρυθμούς 500% πάνω από τους κανονικούς.

**Επέστρεψε** από τις ΗΠΑ, κομίζοντας όχι ιδιαίτερα ευχάριστα νέα, η επιτροπή εμπειρογνωμόνων του ΓΕΣ, που είχε σταλεί για να ασχοληθεί με διάφορα θέματα που σχετίζονται με την αγορά των δώδεκα μαχητικών ελικοπτέρων AH-64A Απάτσι. Το συμπέρασμα της επιτροπής είναι ότι τα προβλήματα που παρουσιάζονται σε αυτήν τη φάση και τα οποία έχουν σχέση με τη συντήρηση, το υλικό και την εκπαίδευση των πληρωμάτων, είναι σοβαρότερα από αυτά που είχαν αρχικά υπολογιστεί. Ειδικά, υπάρχουν προβλήματα στη συντήρηση του υλικού για το οποίο διαπιστώθηκε ότι δεν υπάρχει καμία έστω σχετική υποδομή λογιστικής υποστήριξης στην Ελλάδα, αλλά ούτε και εμπειρία στη χρήση αυτού του υλικού. Έτσι σε πρώτη φάση αποφασίστηκε να σταλούν από τώρα στις ΗΠΑ τεχνικοί για να ειδικευθούν στη συντήρηση των Απάτσι και όχι έξι μήνες πριν αρχίσει η παραλαβή τους, όπως γίνεται συνήθως. Η ομάδα των μηχανικών που θα πάει στις ΗΠΑ θα επιλεγεί μετά από διαδικασία αξιολόγησης του υπάρχοντος δυναμικού της Αεροπορίας Στρατού. Αλλά τα προβλήματα δεν σταματούν εδώ. Σύμφωνα με την επιτροπή, για να γίνει δυνατή η υποστήριξη των ελικοπτέρων και να επιτευχθεί μό-

νιμη διαθεσιμότητά τους σε ποσοστό 90% -λόγω του μικρού αριθμού των ελικοπτέρων- πρέπει να υπάρξει προμήθεια επιπλέον υλικού συντήρησης που να δίνει τη μέγιστη δυνατή αυτονομία συντήρησης του στόλου των Απάτσι. Το κόστος δε, αυτού του επιπλέον υλικού, αν και δεν έχει καθοριστεί επακριβώς, υπολογίζεται σε 8% περίπου, της συνολικής αξίας των ελικοπτέρων.

**Συστάθηκαν** στην ΕΑΒ οι επιτροπές που θα ασχοληθούν με την υποδοχή και επιθεώρηση των μαχητικών F-4E και A-7E που παραλάβαμε ή πρόκειται να παραλάβουμε από τις ΗΠΑ. Όπως γράφαμε σε προηγούμενο σημείωμα μας, αποφασίστηκε η δεύτερη παρτίδα από 28 A-7E, που πρόκειται να παραλάβουμε, να υποστούν τις εργασίες εκσυγχρονισμού τους στην ΕΑΒ, η οποία θα χρησιμοποιήσει ως "πιλότο" για το πρόγραμμα, τον εκσυγχρονισμό των 36 πρώτων A-7 που γίνεται αυτήν τη στιγμή στις ΗΠΑ. Αξίζει εδώ να σημειώσουμε κάτι το οποίο δεν είναι γνωστό, ότι η ίδια η ΕΑΒ με σχετικό πόρισμα επιτροπής της είχε παραδεχθεί ότι δεν μπορούσε να πραγματοποιήσει τον εκσυγχρονισμό των A-7E στην έκταση που επιθυμούσε η Π.Α. και αυτός ήταν ο βασικός λόγος για τον οποίο ανατέθηκε στο Αμερικανικό Ναυτικό ο εκσυγχρονισμός των αεροσκαφών. Ο εν συνεχεία θόρυβος που ξεσηκώθηκε, μετά και από τη διαμαρτυρία του υπουργείου Εθνικής Οικονομίας προς το ΓΕΑ, γιατί... δεν προτιμήθηκε η ΕΑΒ, η οποία είχε δηλώσει αδυναμία να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις του ΓΕΑ, οφείλεται σε συνδυασμό ενεργειών ατόμων άσχετων με το αντικείμενο και της γνωστής αντιπολιτευτικής τακτικής που εφαρμόζεται από όλα τα κόμματα που βρίσκονται κατά καιρούς στην αντιπολίτευση, δηλαδή την παράφραση του γκαιμπελικού προπαγανδιστικού δόγματος, του "φώναζε, φώναζε, όλο και κάτι θα μείνει".

**Τριάντα** ελικόπτερα UH-1 Χιούι πρόκειται να παραλάβει σύντομα η Αεροπορία Στρατού από τα αποθέματα των αμερικανικών Ενόπλων Δυνάμεων. Η προμήθεια έρχεται σε μιά στιγμή που ο στόλος των ελικοπτέρων υποφέρει από γήρανση, καθώς πολλά από τα ελικόπτερα αυτού του τύπου που διαθέτουμε, πλησιάζουν το όριο ζωής τους. Τα αμερικανικά ελικόπτερα χωρίς να είναι φυσικά σύγχρονα, έχουν ενσωματωμένα βελτιωμένα συστήματα πλοήγησης, εξοπλισμό επιβίωσης κλπ. Επίσης εκκρεμεί και η ανάθεση του έργου εκσυγχρονισμού των υπαρχόντων Χιούι του Ελληνικού Στρατού που ανέρχονται σε 70 αεροσκάφη περίπου. Για τον εκσυγχρονισμό τους έχουν καταθέσει προσφορές η κατασκευάστρια εταιρία Μπέλ και η γερμανική Ντορνιέ, η οποία έχει κάνει έναν ανάλογο εκσυγχρονισμό στα ελικόπτερα του Γερμανικού Στρατού. Λόγω FMS, αλλά και λόγω εμπειρίας, οι πληροφορίες αναφέρουν ότι θα προτιμηθεί η πρώτη. Πάντως σε εκκρεμότητα βρίσκεται και ένα άλλο μεγάλο πρόγραμμα, αυτό της αντικατάστασης των Χιούι από σύγχρονα ελικόπτερα. Υπάρχουν κάποιες κινήσεις, όπως η αξιολόγηση του UH-60 Blackchowk, αλλά ακόμα δεν έχει ληφθεί καμία απόφαση και απ' ότι διαφαίνεται κάτι τέτοιο μάλλον θ' αργήσει να γίνει λόγω άλλων προτεραιοτήτων στο εξοπλιστικό πρόγραμμα.




**Στον Άραξο** θα εγκατασταθούν οι νέες μοίρες των A-7E και αυτήν τη στιγμή γίνονται εργασίες για την υποδοχή των αεροσκαφών. Στο μεταξύ σε εξέλιξη βρίσκεται πρόγραμμα για την τοποθέτηση ολοκληρωμένου συστήματος αυτοπροστασίας στα A-7E που θα παραλάβουμε, προκειμένου να αυξηθεί η επιβιωσιμότητά τους σε αποστολές κρούσης. Η εξέλιξη αυτή δεν φαίνεται να έχει σχέση με το πρόγραμμα του συστήματος αυτοπροστασίας των F-16C, καθώς οι πληροφορίες αναφέρουν ότι θα εγκατασταθεί ένα πιό οικονομικό σύστημα, που θα εξασφαλίζει όμως στο αεροσκάφος επιχειρησιακές ικανότητες για κρούση σε περιοχές με αντιεροπορική προστασία υψηλού βαθμού.

**Η βρετανική** Μαρκόνι, είναι σύμφωνα με πληροφορίες που δεν επιβεβαιώθηκαν πάντως πλήρως, η νικήτρια του διαγωνισμού για το σύστημα αυτοπροστασίας των F-16C της Π.Α. Η βρετανική εταιρία που προσέφερε το σύστημα ZEUS, υποστηρίχθηκε από τη βρετανική κυβέρνηση με ιδιαίτερη σπουδή, ενώ το πρόγραμμα αποτέλεσε μέρος των συζητήσεων του πρωθυπουργού κ. Κ. Μητσοτάκη με το Βρετανό ομόλογό του, στο υπουργείο Εξωτερικών, κ. Ν. Χερντ, κατά την πρόσφατη επίσκεψη του τελευταίου στην Αθήνα. Μεταφέρουμε την είδηση με κάποια επιφύλαξη, αν και στο προηγούμενο σημείωμά μας είχαμε κάνει σχετική αναφορά στο θέμα, γιατί το πρόγραμμα συνδέθηκε, καλώς ή κακώς, με τη στάση των κρατών των διαφόρων εταιριών, απέναντι στα εθνικά μας θέματα και τη στιγμή που γράφονταν αυτές οι γραμμές δεν είχε οριστικοποιηθεί ακόμα το ζήτημα των Σκοπίων και η βρετανική στάση σ' αυτό.

**Ανοικτό** παραμένει το θέμα της προμήθειας 15 μαχητικών ελικοπτέρων AH-1S, από τα αποθέματα του αμερικανικού Στρατού, καθώς αποδεσμεύτηκαν και άλλες παρτίδες ελικοπτέρων, από τις αμερικανικές μονάδες και έτσι το θέμα επανήλθε. Τα πρώτα Κόμπρα που μας έδιναν οι Αμερικανοί, λόγω καθυστέρησης στη λήψη σχετικής απόφασης από το ΓΕΣ, διατέθηκαν αλλού. Οπωσδήποτε αν υπάρξει η βούληση για την αποδοχή του αμερικανικού "δώρου", θα πρέπει να συνοδεύεται και από κάποιο πρόγραμμα εκσυγχρονισμού των ελικοπτέρων, αφού φαντάζει ως ιδιαίτερα ελκυστικό το ενδεχόμενο απόκτησης επιπλέον 15 ελικοπτέρων στα οποία θα δοθεί η δυνατότητα μέσω του προγράμματος εκσυγχρονισμού, για νυχτερινό αγώνα. Ίσως τα σοβαρά προβλήματα που παρουσιάζονται στην αγορά 12 ακόμα Απάτσι, οδηγήσουν τελικά, στην λύση των Κόμπρα, έστω και αν θα πρέπει να υποστηρίζονται δύο διαφορετικοί τύποι ελικοπτέρων. Η διαφορά του κόστους είναι μεγάλη, αφού για το κάθε Απάτσι, έστω και μεταχειρισμένο, θα χρειαστούν περί τα 12 εκατομμύρια δολάρια, ενώ για το κάθε Κόμπρα το κόστος δεν θα ξεπεράσει τα 4 εκατομμύρια δολάρια, με την προσθήκη συσκευών για νυκτερινό αγώνα και πιστοποίηση για εκτόξευση και καθοδήγηση Χελφάιρ._

**Τάσος Γκουριώτης**



Τα σχεδιαστικά γραφεία Γιάκοβλεφ και Μικογιάν συναγωνίζονται για να προμηθεύσουν τη Ρωσική πλέον Αεροπορία με ένα νέο αεριωθούμενο προωθημένο εκπαιδευτικό. Οι προδιαγραφές του σχετικού διαγωνισμού προβλέπουν ένα δικινητήριο αεροπλάνο με διαμόρφωση του πιλοτηρίου "εν σειρά". Η πρόταση Γιάκοβλεφ αφορά το αεροσκάφος της φωτογραφίας με πτέρυγα μικρής οπισθόκλισης, οι βάσεις της οποίας επεκτείνονται κατά μήκος της ατράκτου (LERX), ενώ υπάρχουν ακόμη winglets στα ακροπτερύγια. Οι εισαγωγές είναι τοποθετημένες στο κάτω μέρος της πεπλατυσμένης ατράκτου έτσι ώστε να παρέχουν αέρα στους κινητήρες σε μεγάλες γωνίες προσβολής. Το εκπέτασμα του εκπαιδευτικού είναι 11,25 μέτρα, το μήκος του 12,4 μέτρα και το μέγιστο βάρος απογείωσης υπολογίζεται σε 5,5 τόννους. Θα διαθέτει δύο κινητήρες διπλής ροής AI-25TLM των 1.700 κιλών αρχικά, και 1.900 κιλών στα μοντέλα παραγωγής. Η σχεδίαση που πρότεινε το γραφείο Μικογιάν είναι περισσότερο συμβατική, ενώ προτάσεις (που δεν προκρίθηκαν στο δεύτερο στάδιο) υπέβαλαν επίσης τα γραφείο Μιασίσλεφ και Σουχόι. Στη φωτογραφία, μακέτα της πρότασης Γιάκοβλεφ.

## ΣΥΝΕΧΙΖΕΤΑΙ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΟΚΙΜΩΝ ΤΟΥ C-17

Το νέο μεταγωγικό της USAF, Μακντόνελ Ντάγκλας C-17, συνεχίζει τις δοκιμές του, έχοντας συμπληρώσει μάλιστα 156 ώρες από την πρώτη του πτήση τον περασμένο Σεπτέμβριο, χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα εκτός από μερικές περιστασιακές διαρροές που ματαίωσαν όμως προγραμματισμένες δοκιμαστικές πτήσεις. Η εξελικτική του όμως πορεία μπορεί να συναντήσει μελλοντικές δυσκολίες μετά την ανακοίνωση της κατασκευάστριας εταιρίας ότι το κόστος του προγράμματος αυξήθηκε κατά 3% τον περασμένο χρόνο. Το μεταγωγικό έχει υποστεί σημαντική κριτική από μέλη του αμερικανικού κογκρέσου που επιδιώκουν την περικοπή ή τουλάχιστον τον περιορισμό του προγράμματος που θεωρούν «εκτός της σημερινής πραγματικότητας».

Τέσσερα ακόμη αεροπλάνα βρίσκονται στο στάδιο της τελικής συναρμολόγησης και είναι κατά 60% έτοιμα. Τα πρωτότυπα No1 (P-1) και No2 (P-2) αναμένονται να πετά-




Το πρωτότυπο C-17 στον πρώτο του εναέριο ανεφοδιασμό. Η σχέση των μεγεθών με το KC-135 είναι εμφανής από αυτή την φωτογραφία.

ξουν σύντομα, ενώ η κατασκευή πέντε ακόμη αεροπλάνων προπαραγωγής έχει ήδη εγκριθεί. Το P-1 είναι ένα αεροσκάφος δοκιμών της δομικής αντοχής και θα εξερευνήσει/αποδείξει τις δυνατότητες του μεταγωγικού να επιχειρεί από προωθημένους και πρόχειρους διαδρόμους με διάφορα φορτία. Το P-2 θα χρησιμοποιηθεί στις δοκιμές πιστοποίησης της σχέσης φορτίου/εμβέλειας, αργότερα δε θα είναι το πρωτότυπο δοκιμών του ηλεκτρονικού εξοπλισμού. Η USAF σχεδιάζει την αγορά 120 μεταγωγικών C-17 και υπολογίζει (σύμφωνα με το αρχικό χρονοδιάγραμμα) να έχει την πρώτη επιχειρησιακή μοίρα έτοιμη το 1994. Το κόστος του προγράμματος υπολογίζεται ότι θα ξεπεράσει τα 7,4 δισεκατομμύρια δολάρια αν και το μεγαλύτερο μέρος των αυξήσεων θα επωμιστεί η κατασκευάστρια εταιρία δεδομένου ότι το συμβόλαιο ανάπτυξης και παραγωγής είναι με σταθερή τιμή 6,57 δισ. δολαρίων.

## ΠΕΡΟΥΒΙΑΝΑ ΜΑΧΗΤΙΚΑ ΕΝΑΝΤΙΟΝ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟΥ C-130

Δύο περουβιανά Su-22 έβαλαν εναντίον αμερικανικού C-130, ενώ το τελευταίο βρισκόταν σε αποστολή δίωξης λαθρεμπόρων ναρκωτικών εγκεκριμένη και από τις δύο ενδιαφερόμενες κυβερνήσεις. Το περιστατικό έλαβε χώρα στις 24 Απριλίου και ενώ το αμερικανικό αεροπλάνο βρισκόταν σε ύψος 18,500 ποδών, 96 χιλιόμετρα έξω από τις περουβιανές ακτές και σε διεθνή εναέριο χώρο. Το αεροπλάνο στην αρχή «αναχαιτίστηκε» από ένα περουβιανό «Τουκάνο» με το οποίο δεν υπήρξε καμμία επικοινωνία μέσω ασυρμάτου ή άλλων μέσων. Δύο ώρες μετά και ενώ το C-130 είχε τερματίσει την αποστολή του, αναχαιτίστηκε, αυτήν την φορά από Su-22. Τα περουβιανά αεροπλάνα προσπάθησαν, χρησιμοποιώντας διεθνή κώδικα σημάτων να πείσουν το αμερικανικό να τα ακολουθήσει. Το C-130 όμως δεδομένου ότι βρισκόταν σε διεθνή εναέριο χώρο, δεν υπάκουσε με αποτέλεσμα να δεχθεί λίγο αργότερα καταιγισμό πυρών. Ένα από τα μέλη του πληρώματος εκτινάχθηκε από ένα παράθυρο από την αποσυμπίεση που ακολούθησε. Τελικά, παρόλες τις ζημιές, το αμερικανικό αεροσκάφος κατόρθωσε να προσγειωθεί στον Παναμά. Καμμία εξήγηση δεν δόθηκε από περουβιανής πλευράς για το περιστατικό, αλλά πιστεύεται ότι είναι επακόλουθο της πολιτικής αστάθειας της χώρας και μιάς επίδειξης δύναμης του νέου δικτατορικού καθεστώτος στις περουβιανές διεκδικήσεις για εναέριο χώρο και χωρικά ύδατα 200 ναυτικών μιλλίων.

### ΔΙΟΡΘΩΣΗ

Στο προηγούμενο τεύχος μας και στο άρθρο ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΕΣ ΑΠΟΙΚΙΕΣ - ΤΟ ΚΑΤΩΦΛΙ ΠΡΟΣ ΤΑ ΑΣΤΡΑ, ο δαίμονας της ηλεκτρονικής σελιδοποίησης «ισοπέδωσε» τους εκθέτες πολλών μονάδων έτσι ώστε αριθμοί όπως $2^{10}$ εμφανίστηκε σαν 210. Έτσι ορισμένα σημεία του κειμένου έγιναν τουλάχιστον περίεργα όπως για παράδειγμα το σημείο που αναφερόταν στην ετήσια παραγωγή ενέργειας σαν 1030erg αντί του ορθού $10^{30}$ erg. Με την υπόσχεση ότι θα προσπαθήσουμε να δαμάσουμε τον δαίμονα, ζητούμε για άλλη μιά φορά συγγνώμη.

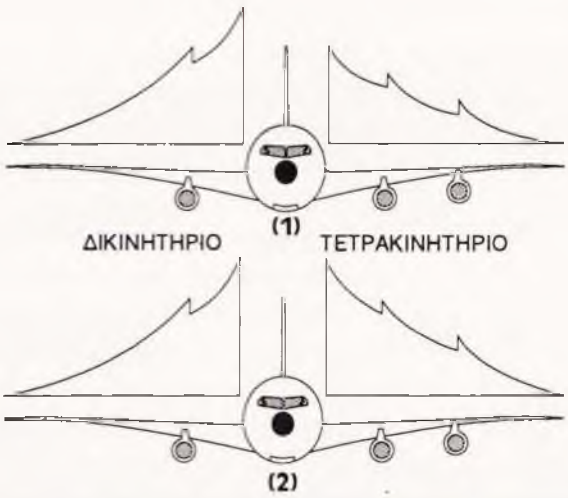


# ΠΕΤΩΝΤΑΣ ΜΕ ΔΥΟ Ή ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

**Τον Ιούνιο του 1987 η Αιρμπάς πρωτοτύπησε παρουσιάζοντας δύο εκδόσεις του ίδιου αεροσκάφους, μια τετρακινητήρια και μια δικινητήρια. Σήμερα το τετρακινητήριο Α340 πραγματοποιεί δοκιμές για πτήσεις μεγάλων αποστάσεων, ενώ το δικινητήριο Α330 ετοιμάζεται να πετάξει για πρώτη φορά μέσα στο 1993. Ποιοί ήταν οι λόγοι που ώθησαν την εταιρία σε μια τέτοια κίνηση;**

*Φωτογραφίες: Airbus Industrie*

Το 1967 η Αιρμπάς άρχισε τις μελέτες για δύο διαφορετικά αεροσκάφη: ένα δικινητήριο μέσων αποστάσεων και ένα τετρακινητήριο μεγάλων αποστάσεων. Το αποτέλεσμα μετά από μακροχρόνια μελέτη της αγοράς ήταν το διττό πρόγραμμά της για το Α330 και Α340. Το Α330 είναι σχεδιασμένο για να μεταφέρει 330 επιβάτες σε μέγιστη απόσταση 5500 ναυτικών μιλίων (10.175 χλμ.). Από την άλλη πλευρά το τετρακινητήριο Α340 θα μπορεί να μεταφέρει 295 επιβάτες σε μιά μέγιστη απόσταση 7550 ν.μ.(13.970 χλμ.) Υπάρχουν μάλιστα σχέδια για την παραγωγή βελτιωμένων εκδόσεων, οι οποίες θα μπορούν να μεταφέρουν μεγαλύτερο φορτίο σε ακόμη μακρύτερες αποστάσεις. Αυτήν τη στιγμή υπάρχουν σχέδια για την παραγωγή 1000 αεροσκαφών και των δύο τύπων, ενώ υπάρχουν ήδη παραγγελίες για 250 από αυτά. Με την κίνηση αυτή η Αιρμπάς δίνει την ευκαιρία στις αεροπορικές εταιρίες να διαλέξουν τον τύπο του αεροσκάφους που ταιριάζει στις ανάγκες τους. Τα αποτελέσματα των μελετών έδειξαν ότι ένα δικινητήριο θα είναι πιο οικονομικό για αποστάσεις μέχρι 10.000 χλμ., αντίθετα με ένα τετρακινητήριο το οποίο θα συνέφερε για πτήσεις σε μεγαλύτερες αποστάσεις. Οπως έχουμε αναφέρει και στην αναλυτική παρουσίαση του Α340 οι δύο εκδόσεις έχουν κοινή άτρακτο, ενώ οι διαφορές στην πτέρυγα εντοπίζονται αποκλειστικά στα σημεία τοποθέτησης των κινητήρων. Η στατική ανάλυση των πτερύγων φανερώνει τη μεγάλη δια-




**ΣΧΗΜΑ 1**

Διαγράμματα καμπτικών φορτίων για το ίδιο βάρος απογείωσης.

**ΣΧΗΜΑ 2**

Η μέγιστη τιμή της καπτικής ροπής είναι ίδια, αλλά το τετρακινητήριο αεροσκάφος φέρει 20% μεγαλύτερο φορτίο.







**Η κοινοπραξία Αίρμπας εδραίωσε την κυριαρχία της στα επιβατικά ευρείας ατράκτου με την παρουσίαση, τον Ιούνιο του 1987 του δικινητήριου A330 και του τετρακινητήριου A340, βασισμένα στην ίδια άτρακτο και χρησιμοποιώντας ουσιαστικά την ίδια πτέρυγα.**

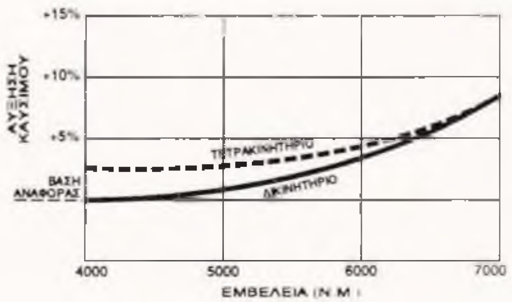
φορά ανάμεσα στη «δικινητήρια» και «τετρακινητήρια» πτέρυγα. Στο σχ. 1 εμφανίζονται τα καμπτικά φορτία για την περίπτωση που έχουμε το ίδιο βάρος απογείωσης. Στα σημεία τοποθέτησης των κινητήρων παρατηρούμε πτώση της τιμής της καμπτικής ροπής, κάτι που οφείλεται στη συγκεντρωμένη ροπή που δημιουργούν οι κινητήρες. Όπως φαίνεται η μέγιστη καμπτική ροπή παίρνει μεγαλύτερη τιμή στη δικινητήρια πτέρυγα, κάτι που δημιουργεί απαιτήσεις για την ενισχυμένη κατασκευή της. Από τη στιγμή όμως που η πτέρυγα θα είναι κοινή για τα δύο αεροσκάφη, το τετρακινητήριο θα έχει τη δυνατότητα να μεταφέρει μεγαλύτερο φορτίο, κάτι που φαίνεται στο σχ. 2. Εδώ η μέγιστη τιμή της ροπής είναι η ίδια και για τις δύο πτέρυγες, η πτέρυγα όμως του τετρακινητήριου μεταφέρει 20% μεγαλύτερο φορτίο.

Πολύ ενδιαφέροντα αποτελέσματα έδωσε και η μελέτη της κατανάλωσης καυσίμου για την τετρακινητήρια και δικινητήρια έκδοση, κυρίως για πτήσεις μεγαλύτερες από 4000 ναυτικά μίλια. Οι διαφορές είναι φανερές στο σχ. 3. Για την απόσταση των 4000 ν.μ. το τετρακινητήριο χρειάζεται γύρω στα 2.5% μεγαλύτερη ποσότητα καυσίμου, από ότι το δικινητήριο, ενώ φυσιολογικά η κατανάλωση αυξάνεται όσο η απόσταση μεγαλώνει. Η απόδοση όμως του δικινητήριου πέφτει γρηγορότερα, όσο η απόσταση αυξάνεται, με αποτέλεσμα για μια απόσταση 7000 ν.μ. οι δύο τύποι να χρειάζονται την ίδια ποσότητα καυσίμου. Ανάλογα ήταν και τα αποτελέσματα της μελέτης του λειτουργικού κόστους για τον κάθε τύπο. Όπως φαίνεται και στο σχ. 4 το κόστος για το δικινητήριο είναι χαμηλότερο για τις πτήσεις μέχρι 4000 ν.μ., όσο όμως η απόσταση αυξάνεται το κόστος αυξάνεται με ταχύτερους ρυθμούς από ότι στο τετρακινητήριο. Για αποστάσεις της τάξης των 7000 ν.μ. η κατάσταση αντιστρέφεται και το τετρακινητήτριο εμφανίζεται οικονομικότερο κατά σχεδόν 5%.

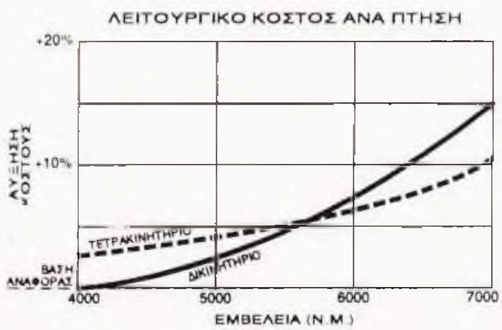
Ολοκληρώνοντας μπορούμε να αναφέρουμε τα συμπεράσματα που κατέληξε η μελέτη της Αιρμπάς:

- Το δικινητήριο αεροσκάφος έχει μεγαλύτερη απόδοση σε πτήσεις μέχρι 5500 ν.μ., αλλά κρίνεται ασύμφορο για πτήσεις μεγαλύτερων αποστάσεων, όπου το τετρακινητήριο υπερτερεί.
- Ο σχεδιασμός ενός δικινητήριου για αποστάσεις 6750 ν.μ. απαιτεί ένα ιδιαίτερα περίπλοκο σύστημα προσγείωσης, ένα μεγαλύτερο κάθετο σταθερό, ενώ οι κινητήρες θα πρέπει να αποδίδουν συνολική ώση 85.000 με 90.000 λιβρών.
- Η μείωση του συνολικού λειτουργικού κόστους για πτήσεις μέσης ή μεγάλης εμβέλειας μπορεί να επιτευχθεί με τη χρησιμοποίηση δύο τύπων αεροσκαφών, δικινητήριων και τετρακινητήριων. Τα δύο αεροσκάφη θα μπορούν να έχουν κοινά τα υπόλοιπα τμήματα, μειώνοντας έτσι δραστικά το κόστος κατασκευής και συντήρησης.

**Δημήτρης Αλεξάνδρου**




**(3)**




**(4)**

**ΣΧΗΜΑ 3**
**Συγκριτικό διάγραμμα καταναλώσεων δικινητήριου και τετρακινητήριου αεροσκάφους, με δυνατότητα μεταφοράς 300 ατόμων και ίδια κατασκευαστικά χαρακτηριστικά.**

**ΣΧΗΜΑ 4**
**Συγκριτικό διάγραμμα λειτουργικού κόστους δικινητήριου και τετρακινητήριου αεροσκάφους, με δυνατότητα μεταφοράς 300 ατόμων και ίδια κατασκευαστικά χαρακτηριστικά.**

# ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΕΣ ΕΤΑΙΡΙΕΣ

Το πρώτο Boeing 767-23E(ER) της εταιρίας BALKAN στην πρωτη επισκεψη στο Ελληνικο στις 5 Απριλίου 1992. Το αεροσκάφος έχει ναικιαστεί από τη Γαλλική εταιρία Aeromaritime και έχει αντικαταστήσει τα Tupolev 154B/M στις γραμμές της Άπω Ανατολής.



# ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ

Σε μιά εποχή σημαντικών αλλαγών στη διεθνή αεροπορική σκηνή
οι αεροπορικές δραστηριότητες στην ανατολική Μεσόγειο
παρουσιάζουν ιδιαίτερη σημασία. Δεκάδες νέες εταιρίες κάνουν την εμφάνισή τους
συναγωνιζόμενες για τους τουριστικούς προορισμούς
στην περιοχή αλλά και την διακίνηση εμπορευμάτων
και την προσφορά άλλων αεροπορικών υπηρεσιών.
Η «ΠΤΗΣΗ» παρουσιάζει τα στοιχεία αυτών των εταιριών
στο ειδικό αφιέρωμα που ακολουθεί.
Σημειώστε ότι η έρευνα αναφέρεται μόνον σε αεροπορικές εταιρίες
που εκτελούν προγραμματισμένα και μη δρομολόγια σε εσωτερικές και διεθνείς γραμμές
όπως επίσης πτήσεις τσάρτερ και μεταφοράς εμπορευμάτων δεν περιλαμβάνονται οι μικρότερες
εταιρίες εσωτερικών περιφερειακών αερογραμμών και οι εταιρίες
που προσφέρουν υπηρεσίες αεροταξί.

**Κείμενο - φωτογραφίες: Γ. Τσιάλτα**






Το Airbus A310-200 της JesAir ενώ τροχοδρομεί για το διάδρομο 15L στο Ελληνικό, για απογείωση με προορισμό τη Σόφια. Το αεροπλάνο εκτελεί ναυλωμένες πτήσεις για άλλες αεροπορικές εταιρίες όπως η Air Seychelles.



Η Air Malta χρησιμοποιεί Boeing 737 από τις αρχές της δεκαετίας του '80. Το αεροσκάφος της φωτογραφίας (αρ. νηολ. 9H-ABΓ c/n 24031/1523) ήταν το τρίτο τελευταίο αεροσκάφος του τύπου αυτού πριν το κλείσιμο της γραμμής παραγωγής και παραδόθηκε στην εταιρία στα μέσα του 1988.




Ένα Airbus A310-304 (ET) της THY με τα καινούργια χρώματα της εθνικού μεταφορέα της Τουρκίας (φωτογραφία AIRBUS INDUSTRIE).



Η THY έχει παραγγείλει πέντε αεροσκάφη AIRBUS A340 μεγάλων αποστάσεων που θα της επιτρέψουν την περαιτέρω επέκτασή τους στη Βόρειο Αμερική και άπω Ανατολή (φωτογραφία AIRBUS INDUSTRIE).

# ΑΙΓΥΠΤΟΣ

*Λόγω της ιστορικής κληρονομιάς της χώρας, τα τελευταία χρόνια εμφανίζεται μια αυξημένη τουριστική κίνηση κυρίως από την Ευρώπη, με συνέπεια και την παράλληλη ανάπτυξη των αερομεταφορών που έχει ανταπόκριση τόσο στην Egyptair, όσο και στις διάφορες νεοσύστατες εταιρίες.*

## AIR SINAI (4D/ASD)

Βάση: Κάιρο
IATA No 963
Εργατικό δυναμικό: 150
Είναι θυγατρική της κρατικής Egyptair και ιδρύθηκε το 1982 αρχίζοντας πτήσεις τον Απρίλιο του ίδιου έτους και αναλαμβάνοντας τα δρομολόγια τα οποία εκτελούσε μέχρι τότε η Nefertiti Airlines. Εξυπηρετεί κυρίως περιφερειακές γραμμές από τη χερσόνησο του Σινά, καθώς και το διεθνές δρομολόγιο μεταξύ Καίρου και Τελ Αβίβ. Το B 737-200 με τα χρώματα της εταιρίας έχει εμφανιστεί αρκετές φορές και στην Αθήνα, εκτελώντας όμως την κανονική πτήση της Egyptair.
Στόλος:
1 BOEING 737-2N7 ADV
2 FOKKER F-27-500 FRINDSHIP

## EGYPTAIR: MS/EGY

Βάση: Κάιρο
IATA No: 077
Εργατικό Δυναμικό: 13.000
Είναι η επίσημη κρατική εταιρία της Αιγύπτου η οποία ιδρύθηκε το 1932 σαν Misr Air Work. Το 1960 άλλαξε τ' όνομά της σε United Arab Airlines και τελικά υιοθέτησε το σημερινό της όνομα το 1974. Από το 1980 και ύστερα η εταιρία παρουσίασε πολύ μεγάλη εξέλιξη και το ενδιαφέρον της επικεντρώθηκε τόσο στη συνεχή ανανέωση του στόλου όσο και στην αναβάθμιση των παρεχομένων υπηρεσιών. Το δίκτυο της εταιρίας εξυπηρετεί τις 6 μεγαλύτερες πόλεις της χώρας με 20 πόλεις στην Ευρώπη, 16 πόλεις στη Μ. Ανατολή, 11 πόλεις στην Αφρική, 5 πόλεις στην Άπω Ανατολή και 2 στη Β. Αμερική.
Στόλος:
3 BOEING 737-266 ADV (Αναμένεται η αντικατάστασή τους το 1992)
4 BOEING 737-566
6 BOEIGN 707-366 C
3 BOEING 767-266 ER (Αναμένεται η πώλησή τους το 1992)
3 AIRBUS A300-B4-203 (Έχουν ήδη πωληθεί και αναμένεται η απομάκρυνσή τους μέσα στο 1992)
9 AIRBUS INDUSTRIE A300-622 R (A 300-84-622 R)
2 767-366 ER
2 747-366 (Side Cargo Door-SCD)
Παραγγελίες: 6 AIRBUS INDUSTRIE A 321 για το 1994-95
Δεσμεύσεις: 3 AIRBUS INDUSTRIE A330/340

## CAIRO CHARTER AND CARGO AIRLINES

*Νεοϊδρυθείσα εταιρία που σχεδιάζει ν' αρχίσει επιχειρησιακή λειτουργία αργότερα μέσα στο 1992 χρησιμοποιώντας δύο ILYUSHIN 76 Freighters. Επίσης η εταιρία σχεδιάζει να προσθέσει 3 TUPOLEV 154M το Μάρτιο του 1992 για ν' αρχίσει επιβατικές πτήσεις το καλοκαίρι του ίδιου έτους.*

## PYRAMID AIRLINES CHARTER SERVICES-PACS: PYR

Εργατικό Δυναμικό: 44
Ιδρύθηκε το 1977 και εκτελεί ναυλωμένες επιβατικές πτήσεις με νοικιασμένα αεροσκάφη από άλλες εταιρίες κυρίως BOEING 737.

## TRANSMED AIRLINES (MT/TMD)

Βάση: Κάιρο
Εργατικό Δυναμικό: 97
Εταιρία που ιδρύθηκε την 1η Δεκεμβρίου 1989 από Αιγύπτιους και άλλους επενδυτές από τη Μ. Ανατολή. Εκτελεί ναυλωμένες επιβατικές πτήσεις στο εσωτερικό της χώρας καθώς και πτήσεις μεταξύ των μεγαλυτέρων τουριστικών πόλεων της Αιγύπτου και της Ευρώπης. Χρησιμοποιεί 3 BOEING 737-300 και 2 BOEING 737-200 νοικιασμένα κυρίως από τις Britannia, Transavia Aeromaritime και TEA France. Επίσης αναμένεται να νοικιαστεί ένα AIRBUS A-310 και ένα BOEING 707-320 C για πτήσεις CARGO.

## ZAS-AIRLINE OF EGYPT (ZARKANI AVIATION SERVICES) (ZA/ZAS)

Βάση: Κάιρο
IATA No 708
Εργατικό Δυναμικό: 124

Είναι η δεύτερη μεγαλύτερη εταιρία της Αιγύπτου η οποία ιδρύθηκε και ξεκίνησε να πετά το 1982 εκτελώντας προγραμματισμένες πτήσεις Cargo με 5 BOEING 707-320 C. Το 1987 πήρε άδεια για προγραμματισμένες επιβατικές πτήσεις εσωτερικού και εξωτερικού. Επίσης εκτελεί και πολλές ναυλωμένες πτήσεις (Charter) και είναι συχνός επισκέπτης κατά τη θερινή περίοδο στο νησί της Ρόδου.
Στόλος:
4 LOCKHEED L-1329 JETSTAR 6
2 MCDONNELL DOUGLAS MD-83
2 BOEING 707-320 C
3 AIRBUS INDUSTRIE A 300-B4-120 (Πρώην Conair)

## SHOROUK AIR

*Πρόκειται για μιά νέα αεροπορική εταιρία που δημιουργήθηκε με τη συμμετοχή της Egyptair και της Kuwait Airways. Όσον αφορά τις επιχειρησιακές δυνατότητες της εταιρίας θα επικεντρώσει τις προσπάθειές της σε πτήσεις τσάρτερ και μεταφοράς εμπορευμάτων. Η εταιρία προσανατολίζεται στην αγορά τριών Airbus A320/310, BOEING 737/757 και τριών 757 ή 310 για πτήσεις Cargo. Αναμένεται να αρχίσει την προσφορά υπηρεσιών από το Σεπτέμβριο του 1992.*

# Τ Ο Υ Ρ Κ Ι Α

*Η χώρα αυτή μετά το 1985 παρουσίασε μια εκρηκτική ανάπτυξη στις αερομεταφορές με την ίδρυση πολλών αεροπορικών εταιριών, μερικές από τις οποίες έχουν την πλήρη τεχνική και οικονομική υποστήριξη της κρατικής εταιρίας THY και άλλων Ευρωπαϊκών εταιριών όπως Lufthansa, Aer Lingus, Transwede και Time Air Sweden.*

## AKENDIZ HAVA YOLLARI

*Νεοσυσταθείσα εταιρία για πτήσεις Charter με 3 BOEING 727-200*

## BIRGENAIR (KT/BHY)

Βάση: Κωνσταντινούπολη
Εργατικό Δυναμικό: 38
Η εταιρία ανήκει στον όμιλο επιχειρήσεων του Chetin Birgen και από το 1988 εκτελεί πτήσεις τσάρτερ κυρίως προς την Ευρώπη μ' ένα McDONNELL DOUGLAS DC-8-61

## CYPRUS TURKISH AIRLINES/KIBRIS TURK HAVA YOLLARI: (YK/YUK)

IATA No: 056
Βάση: Ercan.
Εργατικό Δυναμικό: 142
Θυγατρική εταιρία της κρατικής THY που εκτελεί προγραμματισμένες πτήσεις από το αεροδρόμιο της Λευκωσίας Ercan (πρώην Τιμπού) προς πόλεις της Τουρκίας και της Ευρώπης.
Στόλος:
1 BOEING 727-2F2 ADVANCES
Σημ.: Νοικιάζει DC-9-32 και AIRBUS 310 από την THY όποτε χρειαστεί.

## GREENAIR (WK/GRN)

Βάση: Κωνσταντινούπολη
Εργατικό Δυναμικό: 200
Εταιρία πτήσεων τσάρτερ που άρχισε να πετά το 1990 συνδέοντας την Τουρκία με μεγάλες Ευρωπαϊκές πόλεις. Η ιδιαιτερότητά της είναι ότι χρησιμοποιεί κατ' εξοχήν Σοβιετικής κατασκευής αεροσκάφη νοικιασμένα από την πρώην Aeroflot.
Στόλος:
2 TUPOLEV 134-A3
3 TOUPOLEV 154M

## INSTABUL AIRLINES-ISTAIR (IL/IST)

Βάση: Κωνσταντινούπολη
Εργατικό Δυναμικό: 410
Είναι η πρώτη μεγάλη τσάρτερ εταιρία στη χώρα. Αρχισε να πετά το 1986 με δύο SE-210 CARAVELLES 10R. Αναπτύχθηκε πολύ γρήγορα αυξάνοντας το στόλο της σε 6 SE-210 CARAVELLES 10R και ένα BOEING 737-4YO. Η εταιρία συνδέει 6 πόλεις του εσωτερικού με 15 πόλεις στην Ευρώπη. Επίσης αξίζει να σημειωθεί ότι ήταν η πρώτη εταιρία στην Ευρώπη που έθεσε σε προγραμματισμένες πτήσεις το BOEING 737-400 τον Νοέμβριο του 1988.
Στόλος:
4 AEROSPATIALE SE 210 CARAVELLE 10R
2 BOEING 737-4YO
2 BOEING 727-22 B
5 BOEING 727-230 ADVANCED




Ένα από τα Tupolev 154M της τουρκικής Greenair στο αεροδρόμιο της Φρανκφούρτης (φωτογραφία Σ. Γαρόζης).




Το μοναδικό MD-82 της τουρκικής TUR στην Κολωνία.




Ένα από τα Boeing 737-2YO της Sun Express στην Φρανκφούρτη. Το συγκεκριμένο αεροσκάφος (TC-SUR, c/n 24910 παραδόθηκε στις 18 Απριλίου 1991.



Η Balkan-Bulgarian Airlines συνεχίζει να πετά το Ilyushin 18 σε επιβατικές και cargo πτήσεις τόσο στο εσωτερικό όσο και στο εξωτερικό. Το αεροσκάφος της φωτογραφίας (αρ. νηολ. AZ-BEA c/n 188010802) είναι ένα Il-18D που κατασκευάστηκε το 1968. Εδώ λίγο πριν την προσγείωσή του στο Ελληνικό από τα Χανιά από όπου μετέφερε Έλληνες ψηφοφόρους (!) τον Απρίλιο του 1990.



Ένα από τα Tupolev 154M της ρουμανικής VIA στην τελική προσέγγιση στο διάδρομο 15L του Ελληνικού. Το αεροσκάφος παραδόθηκε το 1990.



Η EL AL χρησιμοποιεί πέντε Boeing 757. Το αεροσκάφος της φωτογραφίας είναι ένα 757-200(ER) και πετά σε γραμμές προς Ευρώπη. (Ελληνικό, Ιούνιος 1991).



Η Tarom χρησιμοποιεί δύο Boeing 707-321C για πτήσεις μεταφοράς εμπορευμάτων. Το συγκεκριμένο αεροσκάφος (αρ. νηολ. YP-ABN, c/n 19379) ήταν το 677ο αεροσκάφος αυτού του τύπου που κατασκευάστηκε και πέταξε για πρώτη φορά στις 18-2-68 με την PAnAm.



Μιά από τις τελευταίες αεροπορικές εταιρίες στον κόσμο που χρησιμοποιεί ακόμη 707 σε επιβατικές πτήσεις είναι και λιβανική MEA. Εδώ ένα Boeing 707-320C κατά την απογείωσή του από το Ελληνικό.

## PEGASUS AIRLINES (PGT)

Βάση: Κωνσταντινούπολη
Εργατικό Δυναμικό: 67
Τούρκικη εταιρία, θυγατρική της Ιρλανδικής Aer Lingus η οποία ιδρύθηκε το 1990 και συνδέει πόλεις της Τουρκίας με την Ευρώπη με πτήσεις Charter.
Στόλος
2 BOEING 737-4YO.

## SULTAN AIR (SL)

Βάση: Κωνσταντινούπολη
Η εταιρία αυτή δημιουργήθηκε με Τουρκικά, Σουηδικά και Ολλανδικά κεφάλαια πετώντας για πρώτη φορά τον Αύγουστο του 1989 με δύο νοικιασμένα SE-210 CARAVELLES 10B από την TRANSWEDE. Στη συνέχεια με την υποστήριξη της TIME AIR SWEDEN εισήγαγε τα BOEING 737-200 τα οποία διατηρεί μέχρι και σήμερα.
Στόλος:
3 BOEING 737-200 ADV
Σε παραγγελία: 3 BOEING 727-200 ADV.

## SUNEXPRESSE (XQ/SXS)

Βάση: Ατάλεια
Εργατικό Δυναμικό: 125
Η εταιρία αυτή είναι το προϊόν της συνεργασίας μεταξύ της κρατικής THY και της γερμανικής LUFTHANSA για να εκτελεί πτήσεις τσάρτερ από την Τουρκία κυρίως προς την Ευρώπη. Από το 1990 που δημιουργήθηκε, χρησιμοποιεί BOEING 737-300 νοικιασμένα από την GUINESS PEAT AVIATION (GPA).
Στόλος:
3 BOEING 737-3YO

## TURK HAVA YOLLARI-THY (TK/THY)

IATA No 235
Βάση: Κωνσταντινούπολη
Ε.Δ.: 8.500
Είναι ο εθνικός αερομεταφορέας της Τουρκίας και ιδρύθηκε το 1933 σαν Devlet Hava Yollari. Υιοθέτησε το σημερινό της τίτλο το 1956.
Η THY παράλληλα με το μεγάλο εσωτερικό δίκτυο διαθέτει και ένα εκτενές δίκτυο εξωτερικών δρομολογίων προς την Ευρώπη, την Αφρική, τη Μέση και την Άπω Ανατολή καθώς και τις Ηνωμένες Πολιτείες. Επί του παρόντος η εταιρία βρίσκεται στη διαδικασία ανανέωσης και ανάπτυξης του στόλου της εισάγοντας το BOEING 737-400 και στο άμεσο μέλλον το AIRBUS A340 προσθέτοντας παράλληλα και αρκετούς νέους προορισμούς στο πρόγραμμά της.
Στόλος:
9 McDONNELL DOUGLAS DC-9-32
4 BOEING 737-4YO (Αλλα 6 B737-400 παραδοτέα από ILFC)
9 BOEING 727-2F2 ADVANCED
7 AIRBUS INDUSTRIE A 310-203
3 AIRBUS INDUSTRIE A 310-304
4 AIRBUS INDUSTRIE A 310-304 ET (Extended tanks)
Σε παραγγελία: 5 AIRBUS INDUSTRIE A 340-311 για το 1995.

## TUR EYROPEAN AIRWAYS (YI/TUR)

Βάση: Ατάλεια
Εργατικό Δυναμικό: 100
Η εταιρία ξεκίνησε σαν μια συνεργασία μεταξύ της TEA BELGIUM και ενός ομίλου Τούρκων επιχειρηματιών αρχίζοντας τις πτήσεις της το Μάιο του 1988 μ' ένα BOEIGN 737-200. Οι πτήσεις της κυρίως περιλαμβάνουν πόλεις στην Αγγλία, Γερμανία καθώς και στη Σκανδιναβία.
Στόλος:
1 McDONNELL DOUGLAS MD-83
2 BOEING 727-100
4 BOEING 727-230 ADVANCED

## V.I.P. AIR

*Νέα τουρκική εταιρία η οποία δημιουργήθηκε από την Sultan Air και άρχισε να λειτουργεί την 1η Ιουλίου του 1991 με δύο νοικιασμένα BOEING 737-248 με διαρρύθμιση καμπίνας για πρώτη θέση (First class configuration).*
Στόλος:
2 BOEING 737-248

# Μ Α Λ Τ Α

## AIR MALTA (KM/AMC)

IATA No 643
Βάση: MALTA-LUQA
Εργατικό Δυναμικό: 1.500
Είναι η κρατική εταιρία της χώρας η οποία ιδρύθηκε το 1973 και ξεκίνησε να

πετά την 1η Απριλίου 1974 με νοικιασμένα αεροσκάφη. Εκτελεί προγραμματισμένες επιβατικές και πτήσεις cargo σε 24 πόλεις της Ευρώπης της Β. Αφρικής και της Μέσης Ανατολής. Για τις τουριστικές ανάγκες του νησιού έχει δημιουργήσει μια θυγατρική εταιρία, την MALTA AIR CHARTER η οποία εκτελεί μόνο πτήσεις τσάρτερ προς το Ηνωμένο Βασίλειο κυρίως και την Ευρώπη. Διαθέτει έναν αρκετά σύγχρονο στόλο και αξίζει να σημειωθεί ότι ήταν η τελευταία Ευρωπαϊκή εταιρία που χρησιμοποίησε τα BOEING 720B σε κανονικές επιβατικές πτήσεις.

Στόλος:
6 BOEING 737-2Y5 ADVANCED
2 AIRUBS INDUSTRIES A 320-211
Σε παραγγελία: 3 BOEING 737-5Y5

## Ι Σ Ρ Α Η Λ

*Παρ' όλο ότι το Ισραήλ είναι ένα μικρό σε έκταση κράτος, η αεροπορική του βιομηχανία και οι αερομεταφορές γενικά είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένες, πρωτίστως διότι το Εβραϊκό έθνος είναι εξαπλωμένο στα περισσότερα μέρη της Γης και κατά δεύτερο λόγο διότι η τουριστική κίνηση είναι αρκετά μεγάλη καθ' όλη τη διάρκεια του έτους λόγω του ηπίου κλίματος και της θρησκευτικής και ιστορικής κληρονομιάς της χώρας.*

### ARKIA ISRAELI AIRLINES

IATA No 834
Βάση: Τελ Αβίβ
Εργατικό Δυναμικό: 450
Η εταιρία ξεκίνησε το 1950 σαν ARKIA INLAND AIRWAYS και από τότε εκτελεί προγραμματισμένες πτήσεις εσωτερικού, συνδέοντας τις μεγαλύτερες πόλεις της χώρας. Επίσης αναλαμβάνει πτήσεις τσάρτερ εξωτερικού προς πολλές μεγάλες πόλεις της Ευρώπης.

Στόλος:
5 PIPER PA 31-350 NAVAJO CHIEFTAIN
1 ROCKWELL COMMANDER 680 F.L.
1 DE HAVILLAND DHV-6 TWIN OTTER 300
5 DE HAVILLAND DHC-7-102 DASH 7
2 BOEING 737-258 ADVANCES (Νοικιασμένο από την EL AL)
1 BOEING 707-358C (Νοικιασμένο από την EL AL)

### C. A. L. - CARGO AIRLINES (ICL)

IATA No 700
Βάση: Τελ Αβίβ
Εργατικό Δυναμικό: 62
Η εταιρία ιδρύθηκε τον Ιούνιο του 1976 και ανέλαβε υπηρεσία το Νοέμβριο του ίδιου έτους. Εκτελεί πτήσεις Cargo και τσάρτερ μεταξύ του Ισραήλ και της Ευρώπης με κυριότερους σταθμούς το Άμστερνταμ, την Κολωνία και τη Βόννη μεταφέροντας κυρίως αγροτικά προϊόντα.

Στόλος:
1 BOEING 747-258 F

### EL AL ISRAEL AIRLINES (LY/ELY)

IATA No 114
Βάση: Τελ Αβίβ
Εργατικό Δυναμικό: 3.533
Είναι ο εθνικός αερομεταφορέας και ιδρύθηκε το Νοέμβριο του 1948. Άρχισε πτήσεις στην Ευρώπη το 1949 ενώ στις Ηνωμένες Πολιτείες και στη Ν. Αφρική άρχισε να πετά το 1950. Διαθέτει αυτήν τη στιγμή 34 προορισμούς για προγραμματισμένες επιβατικές και πτήσεις Cargo στις 4 ηπείρους. Ήταν από τις πρώτες εταιρίες που δρομολόγησε δικινητήριο αεροσκάφος (B-767) σε υπερατλαντική πτήση και η πρώτη που παρήγγειλε το BOEING 767-200 ER.

Στόλος:
2 BOEING 737-2587 ADVANCES (νοικιασμένα στην ARKIA)
3 BOEING 757-258
2 BOEING 757-258 ER (EXTENDED RANGE)
2 BOEING 707-358 C
2 BOEING 767-358
2 BOEING 767-358 ER (EXTENDED RANGE)
1 BOEING 747-124 FREIGHTER
8 BOEING 747-200 B
Σε παραγγελία: 2 BOEING 747-438
Δεσμεύσεις: 2 757-200, 2 B 747-400

συνέχεια στη σελίδα 104



Boeing 707-320C της λιβανικής εταιρίας TMA




Η Cyprus Airways διαθέτει έναν από τους πλέον σύγχρονους στόλους στην περιοχή, αλλά και σε ολόκληρο τον κόσμο. Χρησιμοποιεί επίσης τρία εντελώς ανακαινισμένα BAC 1-11-537GF.




Η Egyptair χρησιμοποιεί δύο Boeing 747-366 στις γραμμές προς Βόρειο Αμερική, αλλά και περιστασιακά προς την Ευρώπη σε περιόδους μεγάλης επιβατικής κίνησης.




Η νεοϊδρυθείσα Croatia Airlines τους δύο τελευταίους μήνες προσέθεσε στο στόλο της ένα Boeing 737-230 Advanced. (φωτογραφία Σ. Γαρόζης).




# LEARJET

**Τριάντα δύο χρόνια μετά από την ίδρυσή της η Learjet Corporation επιμένει με την τελευταία έκδοση του πασίγνωστου ομώνυμου αεροσκάφους της, το Μοντέλο 60, στην προσπάθειά της να αποσπάσει μία καλή μερίδα της παγκόσμιας αγοράς στον τομέα των αεροσκαφών για επιχειρηματίες.**

Του Δημήτρη Στεργίου




# MODEL 60

Το ιστορικό της εταιρίας αρχίζει με την ίδρυσή της, το 1960 από τον Μπιλ Λίαρ με την επωνυμία Αμερικανο-Ελβετική βιομηχανία αεροσκαφών (S.A.A.C.: Swiss American Aircraft Company). Δύο χρόνια αργότερα η εταιρία μετονομάζεται σε Λίαρτζετ Κορπορέισιον και διατηρεί τις κύριες εγκαταστάσεις της στο Κάνσας των Ηνωμένων Πολιτειών. Το 1967, η Γκέιντς Ράμπερ Κόμπανι (Gates Rubber Company) αγοράζει περί το 60% των μετοχών της εταιρίας, η οποία μετονομάζεται και πάλι σε Γκέιτς Λίαρτζετ Κορπορέισιον.




**Το Learjet Model 60 αποτελεί τη μέγιστη δυνατή εκμετάλλευση της βασικής σχεδίασης των Λίαρτζετ προσφέροντας ταχύτητα, επιδόσεις και μεγάλη χωρητικότητα.**

Το Σεπτέμβριο του 1987, η εταιρία ξαναπαίρνει την παλιά της ονομασία και επαναφέρει το 1988 τις εγκαταστάσεις παραγωγής στο Κάνσας (Γουίτσιτα) από το Τούσον της Αριζόνα, όπου είχαν μεταφερθεί, ενώ τον Απρίλιο του '90 αγοράστηκε από την Καναδική Μπομπαντήρ (Bombardier).
Η Λιάρτζετ, η οποία έχει συνεργαστεί ως υποκατασκευαστής με μεγάλες αμερικάνικες κατασκευάστριες εταιρίες, όπως η Μάρτιν Μαριέτα, η Μπόινγκ, Η Μακντόνελ Ντάγκλας, η Τέξτρον και η LTV, τόσο σε προγράμματα ανάπτυξης συστημάτων και αεροσκαφών, όσο και σε διαστημικά προγράμματα (!). Απασχολεί συνολικά σήμερα 2.750 εργαζομένους, ενώ από την ίδρυσή της έχει κατασκευάσει περισσότερα από 1.600 Λιάρτζετς σε πολιτικές αλλά και στρατιωτικές εκδόσεις...

## MODEL 60 - ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΕΞΕΛΙΞΗΣ

Η έναρξη του προγράμματος ανάπτυξης του νέου αυτού επιχειρηματικού αεροσκάφους (Business Jet) ανακοινώθηκε επίσημα στις 3 Οκτωβρίου του 1990. Το μοντέλο 60 αποτελεί διάδοχο του παλαιότερου Learjet 55. Το πρόγραμμα των πτητικών δοκιμών για την πιστοποίηση του νέου αεροσκάφους ξεκίνησε με την παρθενική πτήση του πρώτου πρωτότυπου, το οποίο προήλθε από την τροποποίηση του Model 55, στις 13 Ιουνίου του 1991 και συνεχίζεται με δύο ακόμη αεροσκάφη. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι πρώτες 21,5 ώρες δοκιμών συμπληρώθηκαν με κινητήρες TFE 731 της Garrett και όχι με τους PW-305 της Pratt & Whittney που «φορούν» σήμερα και τα τρία αεροσκάφη δοκιμών και θα χρησιμοποιηθούν και στα αεροσκάφη παραγωγής.
Προς το παρόν το πρόγραμμα των πτητικών δοκιμών συνεχίζεται με το πρώτο αεροσκάφος (νηολόγιο N 60 XL) να χρησιμοποιείται για τη διεξαγωγή δοκιμών που αφορούν το σύστημα ελέγχου περιβάλλοντος (ECS: Environmental Control System) και τη συμπεριφορά του σε πτήσεις υψηλών ταχυτήτων. Το δεύτερο πρωτότυπο χρησιμοποιείται για τη δοκιμή των ηλεκτρονικών συστημάτων, ενώ το τρίτο για την αξιολόγηση της λειτουργικότητας και της αξιοπιστίας των κυριότερων συστημάτων αλλά και του ίδιου του σκάφους.





**Άποψη των διαφόρων χώρων της καμπίνας και του εξωτερικού χώρου αποσκευών.**

Το Μοντέλο 60 αποτελεί το μεγαλύτερο αεροσκάφος που κατασκεύασε η Λιάρτζετ, ενώ η σχεδίασή του έγινε με βάση τις απαιτήσεις των κυριότερων πελατών της. Οι άνθρωποι της εταιρίας υποστηρίζουν ότι το νέο τους δημιούργημα αποτελεί ιδανικό συνδυασμό χαμηλού κόστους αγοράς - συντήρησης, χώρων και υψηλών επιδόσεων, ενώ λέγεται ότι έχουν ήδη εξασφαλιστεί παραγγελίες από επτά χώρες για έναν αριθμό αεροσκαφών μεγαλύτερον από αυτόν που θα αφήσει τη γραμμή παραγωγής για τον πρώτο τουλάχιστον χρόνο!
Η πιστοποίηση του αεροσκάφους αναμένεται το ερχόμενο φθινόπωρο ενώ οι πρώτες παραδόσεις προβλέπεται να πραγματοποιηθούν στα τέλη του έτους που διανύουμε. Το κόστος αγοράς του αεροσκάφους (τιμές Ιουνίου '91) ανέρχεται σε 8.295.000 δολάρια.

## ΑΕΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ: ΒΕΛΤΙΩΝΟΝΤΑΣ ΜΙΑ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

Ουσιαστικά το Μοντέλο 60 δεν διαφέρει εξωτερικά καθόλου από τον προκάτοχό του. Η διατομή της ατράκτου έχει διατηρηθεί με τη μόνη διαφορά ότι έχει επιμηκυνθεί κατά 1.09 μέτρα κάτι που έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση της χωρητικότητας, τόσο σε ωφέλιμο φορτίο όσο και σε καύσιμο. Έτσι, στην καμπίνα επιβατών μπορούν να φιλοξενηθούν 6 - 9 άτομα σ' ένα χώρο 15.49 κυβικών μέτρων, εν συγκρίσει με τα 13.37 κυβικά μέτρα της καμπίνας του Μοντέλου 55/C, ενώ και η χωρητικότητα του διαμερίσματος των αποσκευών αυξήθηκε σε 1.67 κυβικά μέτρα από τα 0.93 κυβικά του αντίστοιχου τμήματος του 55/C.
Η πτέρυγα διατηρεί τα ίδια δομικά στοιχεία με την πτέρυγα του 55 αλλά έχει επανασχεδιαστεί και είναι αεροδυναμικά βελτιωμένη. Έτσι, ενώ το εκπέτασμα διατηρήθηκε στα 13.34 μέτρα, αυξήθηκε η συνολική πτερυγική επιφάνεια μεγαλώνοντας τη χορδή στα ακροπτερύγια. Επίσης επανασχεδιάστηκαν τα αεροδυναμικά καλύμματα στις ενώσεις ατράκτου - πτέρυγας καθώς και τα Winglets στα ακροπτερύγια. Σύμφωνα με τους ανθρώπους της Λίαρτζετ, όλες οι βελτιώσεις που προαναφέρθηκαν σε συνδυασμό με την τροποποίηση και των πυλώνων συγκράτησης των κινητήρων στην άτρακτο έχουν σαν άμεσο αποτέλεσμα την κατά 4% μείωση της παρασιτικής οπισθέλκουσας (Parasite Drag: Μορφή οπισθέλκουσας η οποία δημιουργείται από την αεροδυναμική αντίσταση επιφανειών του αεροσκάφους), σε






**Ά**ποψη του χώρου συναρμολόγησης όπου διακρίνονται τα δύο πρώτα αεροσκάφη παραγωγής που αναμένεται να κάνουν τις πρώτες τους πτήσεις μέσα στο καλοκαίρι.

ταχύτητες πλεύσεως (ταξιδίου) κάτι που με τη σειρά του συνεπάγεται μείωση της κατανάλωσης σε καύσιμο και ταυτόχρονα αύξηση της εμβέλειας στα 2.497 ναυτικά μίλια (2.189 ν.μ. για το 55/C).

Άλλη μία σημαντική αλλαγή έγινε και με την κατά 19% αύξηση της επιφάνειας των πτερυγίων σχήματος δέλτα που βρίσκονται τοποθετημένα στο κάτω και πίσω μέρος του ουραίου τμήματος και για πρώτη φορά τοποθετήθηκαν στο μοντέλο 31/A προκειμένου να επιτευχθεί βελτίωση της ευστάθειας του αεροσκάφους κατά το διαμήκη άξονα, εξάλειψη του φαινομένου δημιουργίας Dutch Roll, καθώς και μείωση της ταχύτητας προσέγγισης. Η επιπλέον αύξηση της επιφάνειας των πτερυγίων αυτών στο Μοντέλο 60 έχει σαν αποτέλεσμα τη μετατόπιση του κέντρου βάρους (C.G.) του αεροσκάφους προς τα πίσω κάτι που στη συγκεκριμένη περίπτωση θα διευκολύνει την ασφαλή φόρτωσή του. Επίσης οι σχεδιαστές της Λιαρτζετ κατόρθωσαν να μειώσουν και τη γωνία κατολισθήσεως κατά την τελική προσέγγιση για προσγείωση εφοδιάζοντας την πτέρυγα του νέου αεροσκάφους με φθορείς άντωσης, οι οποίοι κατ' εκτίμηση μπορούν να «τοποθετηθούν» σε διαφορετικές κλίσεις (γωνίες).

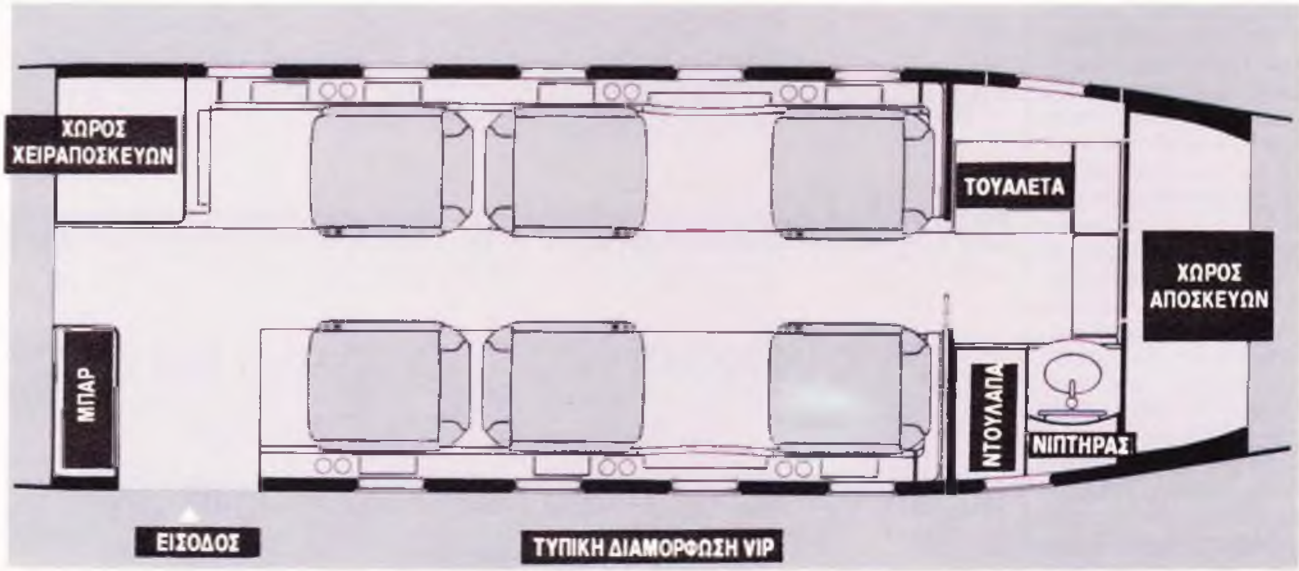
**Δ**ύο αεροσκάφη βρίσκονται ήδη σε προχωρημένο επίπεδο δοκιμών, ενώ η πιστοποίηση FAA προβλέπεται για τον ερχόμενο Δεκέμβριο.

Αξίζει να αναφερθεί τέλος ότι μέρος της επανασχεδίασης των τμημάτων του αεροσκάφους που προαναφέραμε, έγινε μέσω του υπερ-υπολογιστή «Κρέι» της NASA στο κέντρο ερευνών Ames στην Καλιφόρνια με 50 συνολικά ώρες εργασίας!

## ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

Το σύστημα πρόωσης του νέου αεροσκάφους είναι και η πιο αξιόλογη διαφορά του με τους προκατόχους του. Αποτελείται από δύο στροβιλοκινητήρες διπλής ροής (Turbofan) PW-305 της Πρατ & Γουίτνεϊ, καθένας από τους οποίους αποδίδει μέγιστη «ξηρή» ώση 5.236 λιβρών (2.375 κιλών) κατά την απογείωση στο επίπεδο της θάλασσας.

Πρόκειται για νέο κινητήρα με λόγο παράκαμψης 4.5 ο οποίος σχεδιάστηκε για τα ελαφρά αεροσκάφη της δεκαετίας του '90. Στην κατασκευή




**Τ**υπική εσωτερική διαμόρφωση VIP έξι ατόμων.

*συνέχεια στη σελίδα 94*




# ΤΟ ΣΠΟΥΡΓΙΤΙ ΣΤΟΝ

Το όνομα Sparrow (Σπουργίτι) είναι εντελώς παραπλανητικό για την τεχνολογία και τις επιδόσεις του σημαντικότερου Βλήματος Αέρος-Αέρος (AAM) μέσης ακτίνας της Δύσης: αυτό αποδεικνύουν η διάρκεια παραμονής του σε επιχειρησιακή χρήση, η μοναδική έκταση και ποικιλία των εφαρμογών του και ο αριθμός των παραγώγων του.

**Του Πάνου Ευαγγέλου**

Αμέσως μετά το τέλος του Β' Παγκοσμίου Πολέμου, το Γραφείο Αεροναυτικής (BuAer) του Ναυτικού των ΗΠΑ (USN), ανέθεσε 16 μελέτες για την ανάπτυξη τεχνολογιών κατευθυνομένων βλημάτων διαφόρων τύπων, τα οποία αποκαλούσε "αεροσκάφη χωρίς πιλότο" (Pilotless Aircraft: P/A). Οι μελέτες P/A XI και P/A XV αφορούσαν AAM μεγάλης και μέσης ακτίνας, 35 και 17 Ναυτικών Μιλίων αντίστοιχα. Η μελέτη P/A XVI κάλυπτε το πρόγραμμα μετατροπής της ρουκέτας αέρος-εδάφους υψηλής ταχύτητας HVAR διαμέτρου 5 in (127mm) σε κατευθυνόμενο AAM περιορισμένης ακτίνας. Το πρόγραμμα ονομάσθηκε Hot Shot, υποδεικνύοντας τις θεωρητικές ομοιότητες με το Βρετανικό πρόγραμμα Long Shot. Η συρρίκνωση των μεταπολεμικών αμυντικών δαπανών των ΗΠΑ οδήγησε στην ακύρωση τεχνολογικά φιλόδοξων προγραμμάτων υψηλού κόστους όπως του βλήματος Martin XAAM-N-4 Oriole, ενεργού καθοδήγησης ραντάρ. Αντίθετα, προγράμματα που υπόσχονταν άμεσα αποτελέσματα όπως το P/A XVI διασώθηκαν και ευνοήθηκαν. Οι αρχικές απαιτήσεις για το τελευταίο ήταν εξαιρετικά περιορισμένες. Το Μάιο του 1946 το BuAer ζήτησε από την εταιρία Sperry Gyroscope την υποβολή πρότασης για AAM μέγιστης ακτίνας 1.900 μέτρων τουλάχιστον, ελάχιστης ακτίνας μικρότερης των 305 μέτρων και ταχύτητας επαρκούς για την αναχαίτιση απομακρυνόμενου στόχου ταχύτητας ενός Mαχ. Το BuAer επέλεξε την τεχνική καθοδήγησης ακολουθίας δέσμης (beam-riding) ραντάρ που αναπτυσσόταν για το Βλήμα Επιφανείας-Αέρος (SAM) XSAM-N-2 Lark. Η ανάθεση του προγράμματος στην εταιρία ηλεκτρονικών Sperry και όχι σε κατασκευαστή αεροσκαφών, ήταν πρωτοφανής, αλλά αποτελούσε αναγνώριση της πρωταρχικής σημασίας του συστήματος καθοδήγησης στην ανάπτυξη ενός αποτελεσματικού βλήματος. Το Μάρτιο του 1947 η Sperry ανέφερε πως η διάμετρος των 5 in της ατράκτου δεν επέτρεπε την εγκατάσταση του εξοπλισμού καθοδήγησης και ελέγχου, ούτε την πλήρη αξιοποίηση της δυνητικής εμβέλειας του συστήματος. Έτσι η Douglas ανέλαβε την ανάπτυξη του νέου βλήματος διαμέτρου 8in (203mm) με 4 ολο-

# SPARROW

# ΚΟΣΜΟ ΤΩΝ ΑΕΤΩΝ

κίνητες πτέρυγες ελέγχου σταυρωτά τοποθετημένες στο μέσον της ατράκτου και 4 σταθερά ουραία πτερύγια σε σειρά. Η διάταξη αυτή μεταβλήθηκε ελάχιστα στην εξέλιξη του βλήματος, ενώ η άτρακτος κατασκευάζεται από ελαφρά κράματα. Το συμβόλαιο ανάπτυξης ανατέθηκε στη Sperry το Μάιο του 1947 και τον Ιούλιο το πρόγραμμα ονομάστηκε επίσημα XAAM-N-2 Sparrow I. Το βλήμα διέθετε πολεμική εκρηκτική κεφαλή θραυσμάτων βάρους 23,6 κιλών με πυροσωλήνα προσέγγισης, ενώ ο πυραυλοκινητήρας στερεών καυσίμων της Aerojet παρείχε μέγιστη ταχύτητα 2,4 -3 Μάχ και ακτίνα αναχαίτισης 5,4 ΝΜ (10 χλμ.).
Η πρώτη μη κατευθυνόμενη πτήση πραγματοποιήθηκε τον Αύγουστο του 1948 στο Κέντρο Εναερίων Δοκιμών Βλημάτων Ναυτικού του Point Mugu και η πρώτη κατάρριψη τηλεχειριζόμενου στόχου F6F Hellcat στις 3 Δεκεμβρίου 1952. Το βλήμα εκτοξεύθηκε από αεροσκάφος Douglas F3D Skyknight. Το AAM-N-2 Sparrow I τέθηκε σε επιχειρησιακή χρήση τον Ιούλιο του 1956 εξοπλίζοντας μαχητικά Vought F7U-3M Cutlass και McDonnell F3H-2M Demon στα Αεροπλανοφόρα του Αμερικανικού Ναυτικού. Κάθε αεροσκάφος μετέφερε τυπικά 4 βλήματα στις πτέρυγες. Καθώς όμως οι επιδόσεις του συστήματος καθοδήγησης ακολουθίας δέσμης ραντάρ αποδεικνύονταν απαράδεκτες σε εμπλοκές περιορισμένου ύψους, το USN αποφάσισε την εγκατάλειψη της τεχνικής αυτής στα AAM αλλά και στο σύστημα Terrier SAM.
Από το 1955 εξετάζονταν δύο εναλλακτικές μέθοδοι καθοδήγησης: η Douglas πέτυχε μερική χρηματοδότηση από το BuAer για την ανάπτυξη του βλήματος AAM-N-3 Sparrow II με ενεργό ερευνητή ραντάρ της Bendix. Το βλήμα επρόκειτο να εξοπλίσει το προτεινόμενο μαχητικό αναχαίτισης F5D Skylance, επίσης της Douglas, το οποίο θα διέθετε σύστημα ελέγχου βολής Aero X-24A και ραντάρ APQ-64 της Westinghouse. Στα μέσα του 1956 το BuAer αποσύρθηκε από τα προγράμματα αυτά, αλλά η Καναδική Αεροπορία ανέλαβε να χρηματοδοτήσει την ανάπτυξη του Sparrow II για τον εξοπλισμό του μαχητικού αναχαίτισης Avro CF-105 Arrow. Η Douglas παρέμεινε κύριος ανάδοχος του προγράμματος, στο οποίο όμως συμμετείχαν πλέον οι Canadair, Honeywell Controls και Computing Devices Canada, ενώ η RCA-Victor ανέλαβε την ανάπτυξη του εξαιρετικά φιλόδοξου συστήματος ραντάρ ελέγχου βολής Astra για το CF-105. Σύμφωνα με εκτιμήσεις, η μέγιστη ακτίνα αναχαίτισης του βλήματος Sparrow II θα έφθανε τα 8,3NM (15,4 Χλμ.). Ωστόσο οι τεράστιες τεχνολογικές δυσχέρειες του προγράμματος επιδεινώθηκαν από προβλήματα χρηματοδότησης και έλλειψης επικοινωνίας μεταξύ των συνεργαζομένων εταιριών στις ΗΠΑ και στον Καναδά: έτσι τα Sparrow II και Astra ακυρώθηκαν από την Καναδική κυβέρνηση στις 23 Σεπτεμβρίου 1958, για να ακολουθήσει τον επόμενο Φεβρουάριο η ακύρωση του CF-105. Επιλέγοντας ενεργό ερευνητή ραντάρ για την καθοδήγηση βλήματος διαμέτρου μόλις 203mm, η Douglas μάλλον υποτίμησε τις σχετικές τεχνολογικές προκλήσεις. Συγκριτικά, η εγκατάσταση ενός αποτελεσματικού Παλμικού Doppler (PD) ραντάρ τερματικής καθοδήγησης προερχόμενου από τον ενεργό ερευνητή Westinghouse DPN-53 του Βλήματος Εδάφους-Αέρος Boeing CIM-10B Bomarc B, απαιτούσε διάμετρο 14in (356mm) στο βλήμα μεγάλης ακτίνας AAM-N-10 Eagle, την ανάπτυξη του οποίου ανέλαβε το Δεκέμβριο του 1958 η Bendix. Η τεχνολογία του Eagle αξιοποιήθηκε στην ανάπτυξη του βλήματος Hughes AIM-54A Phoenix διαμέτρου 15in (381mm), η παραγωγή του οποίου άρχισε μόλις το 1973. Αυτό ήταν το πρώτο AAM σε επιχειρησιακή χρήση με ενεργό ερευνητή ραντάρ τερματικής καθοδήγησης.
Η επιλογή της Douglas ήταν εντελώς παράδοξη για τις τεχνολογικές δυνατότητες του 1955, ειδικά καθώς το USN εξέταζε από το 1952 την υιοθέτηση της μεθόδου Ημι-Ενεργού Καθοδήγησης Ραντάρ (Semi-Active Radar Homing: SARH) με ακτινοβολία στόχου Συνεχούς Κύματος (Continuous Wave: CW) στα συστήματα Terrier και Tartar SAM. Στη μέθοδο αυτή στηριζόταν η εναλλακτική πρόταση της Raytheon για την καθοδήγηση του βλήματος AAM-N-6 Sparrow III: ο στόχος δέχεται συνεχώς ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία (illumination) CW από το ραντάρ του αεροσκάφους αναχαίτισης, ενώ τα βλήματα τύπου SARH χρησιμοποιούν την ακτινοβολία που αντανακλά ο στόχος για να τον εγκλωβίσουν και να κατευθυνθούν προς αυτόν, μέχρι την έκρηξη της πολεμικής κεφαλής. Αξίζει να σημειωθεί πως στην περίπτωση του Sparrow I η αξιοπιστία και ακρίβεια καθοδήγησης μειώνεται καθώς το βλήμα προσεγγίζει το στόχο, εφόσον η ενέργεια της δέσμης ακολουθίας ραντάρ είναι αντιστρόφως ανάλογη του τετραγώνου της απόστασης από την πηγή της: αντίθετα η ακρίβεια και αξιοπιστία της καθοδήγησης τύπου SARH αυξάνεται, εφόσον στην περίπτωση αυτή η ενέργεια της ανακλώμενης ακτινοβολίας CW είναι αντιστρόφως ανάλογη του τετραγώνου της απόστασης του στόχου από το βλήμα! Σε σύγκριση με το Sparrow II, η πρόταση της Raytheon εξασφάλιζε περιορισμό του τεχνολογικού κινδύνου και του κόστους ανάπτυξης καθώς απέφευγε την εγκατάσταση του πομπού ραντάρ στο βλήμα: έτσι το BuAer αποφάσισε την αποχώρηση από τα προγράμματα Sparrow II και F5D. Άλλωστε οι επιδόσεις του τελευταίου ήταν πολύ κατώτερες του σχεδιαζόμενου μαχητικού αναχαίτισης McDonnell XF4H-1 που εξελίχθηκε στο διάσημο F-4B Phantom II. O κύριος εξοπλισμός του τελευταίου αποτελείται από 4 βλήματα Sparrow III σε υποδοχές της ατράκτου, καθοδηγούμενα από ραντάρ ελέγχου βολής Westinghouse APQ-72. Οι παραδόσεις του AAM-N-6 άρχισαν τον Ιανουάριο του 1958 και τον Αύγουστο τέθηκε σε επιχειρησιακή χρήση εξοπλίζοντας μαχητικά F3H-2M, στα ραντάρ των οποίων προστέθηκε μονάδα CW. Το 1959 άρχισε η παραγωγή του AAM-N-6A, ή AIM-7D στο ενιαίο σύστημα κωδικοποίησης βλημάτων του 1962. Τα προγενέστερα AAM-N-2 Sparrow I, AAM-N-3 Sparrow II και AAM-N-6 Sparrow III μετονομάσθηκαν αντίστοιχα σε AIM-7A, -7B και -7C Sparrow.
Το AIM-7C διέθετε πολεμική κεφαλή τύπου συνεχούς ράβδου (continuous rod) βάρους 30kg: το κυλινδρικό περίβλημα χάλυβα της εκρηκτικής γόμωσης είναι διαμορφωμένο σε διπλό στρώμα ράβδων, οι οποίοι με την έκρηξη σχηματίζουν κύκλο διαμέτρου 17 μέτρων πριν διαχωρισθούν και παραμένουν καταστροφικοί σε απόσταση 38 μέτρων από το βλήμα. Χρησιμοποιούνταν πυροσωλήνες πρόσκρουσης και προσέγγισης, ο τελευταίος όμως αντιμετώπιζε προβλήματα σε περιορισμένο ύψος λόγω των αντανακλάσεων εδάφους (clutter). Μετά τον περιορισμό της ευαισθησίας του, η πυροδότηση απαιτούσε στόχους μεγάλου μεγέθους.
Η πολεμική κεφαλή διατηρήθηκε στο AIM-7D που εισήγαγε ικανότητα υπερηχητικής εκτόξευσης, ενώ μπορούσε να ανταπεξέλθει στην ιχνηλάτηση στόχων υψηλού ρυθμού προσέγγισης, επιτρέποντας την εμπλοκή τους από το εμπρός ημισφαίριο. Επίσης ο πυραυλοκινητήρας στερεών καυσίμων της Aerojet αντικαταστάθηκε από προσυσκευασμένο κινητήρα υγρών καυσίμων της Thiokol βάρους 59kg που παρήγαγε 6.800kg ώσης στα 1,9 δευτερόλεπτα της λειτουργίας του. Σε σύγκριση με το AIM-7C αυξήθηκαν η αποτελεσματική ακτίνα από 6NM (11 Χλμ.) σε 9,1NM (16,9 Χλμ.) και η οροφή κατά 10% σε 30.000 πόδια (9.150 μέτρα). Το 1960 η Αεροπορία των ΗΠΑ (USAF) επέλεξε το AIM-7D για να εξοπλίσει το μαχητικό της F-4C Phantom II με ραντάρ ελέγχου βολής APQ-100 και ακολούθως τα F-4D και F-4E με ραντάρ APQ-109 και APQ-120 αντίστοιχα. Σημειώνεται πως όλα τα ραντάρ ιχνηλάτησης και ακτινοβολίας στόχου για την καθοδήγηση βλημάτων Sparrow τύπου SARH, εκπέμπουν στην X-ζώνη συχνοτήτων και ειδικότερα σε συχνότητες 8,5-10,68GHz. Ο παθητικός ερευνητής ραντάρ του AIM-7D λαμβάνει την ακτινοβολία CW που αντανακλά ο στόχος, ενώ κεραίες ενσωματωμένες στην άτρακτο του βλήματος λαμβάνουν την ακτινοβολία CW απευθείας από το ραντάρ ελέγχου βολής, η οποία χρησιμοποιείται ως σήμα αναφοράς. Η μετατόπιση Doppler στη συχνότητα του ανακλώμενου σήματος χρησιμοποιείται για την πρόσκτηση και ιχνηλάτηση του στόχου από το σύστημα καθοδήγησης του βλήματος, το οποίο διαθέτει πύλη ταχύτητας (speed gate). Πρόκειται για ένα φίλτρο στενής ζώνης συχνοτήτων που συντονίζεται στη μετατόπιση συχνότητας Doppler του σήματος στόχου και παρακολουθεί τη μεταβολή της. Μετά την εκτόξευση, η πύλη σαρώνει την προκαθορισμένη περιοχή συχνότητας μέχρι την πρόσκτηση του στόχου. Στην ιδανική περίπτωση η πύλη ρυθμιζόταν να ερευνήσει σε περιορισμένη περιοχή ακτίνας με βάση δεδομένα ρυθμού προσέγγισης στόχου από το σύστημα ελέγχου βολής του αεροσκάφους. Εάν η πύλη ρυθμιζόταν σε ευρύτερη περιοχή ακτίνας στόχου, η παρουσία clutter επιφανείας ή αεροφύλλων παραπλάνησης (chaff) δημιουργούσε προβλήματα στην πρόσκτηση και ιχνηλάτηση.

# S P A R R O W

Το 1963 άρχισε η παραγωγή του AAM-N-6B ή AIM-7E, με την ίδια πολεμική κεφαλή, αλλά με ισχυρότερο κινητήρα στερεών καυσίμων Aerojet ή Rockwell Mk52 βάρους 70,8kg. Ο κινητήρας αυτός χρησιμοποιεί συνθετικό προωθητικό, αποτελούμενο από Υπερχλωρικό Αμμώνιο (AP) ως οξειδωτικό και Πολυ-Βουταδιένιο (PB) ως καύσιμο και συνδετική ύλη. Παράγει ώση 10.025 κιλών σε 2,9 δευτερόλεπτα λειτουργίας, παρέχοντας ταχύτητα 3,7 Μαχ και αυξάνοντας την ακτίνα κατά 75%. Η Raytheon απέδιδε στο AIM-7E ακτίνα αναχαίτισης 16NM (30 Χλμ.) εναντίον στόχου επιφανείας 5 τ.μ. σε ύψος 50.000 ποδιών (15.250 μέτρων) με εκτόξευση από αεροσκάφος ταχύτητας Μαχ 2 και διάρκεια πτήσης 40 δευτερόλεπτα. Το 1968 μελέτη της USAF απέδιδε στο βλήμα μέγιστη ακτίνα 13NM (24 Χλμ.) για μετωπική εμπλοκή μαχητικού σε μεγάλο ύψος και μόλις 3NM (5,5 Χλμ.) για εμπλοκή καταδίωξης. Οι τυπικές ελάχιστες ακτίνες ήταν 1.525 μέτρα για εμπλοκή καταδίωξης και 3.660 μέτρα για μετωπική εμπλοκή: κρίσιμοι παράγοντες στην περίπτωση αυτή είναι η απασφάλιση των πυροσωλήνων και η εκτέλεση των αναγκαίων διορθώσεων καθοδήγησης.

Πάντως οι επιδόσεις αυτές δεν εξαντλούσαν τα εγγενή αεροδυναμικά όρια του βλήματος. Το 1963 η Raytheon πρότεινε το Προηγμένο Sparrow III ως εναλλακτική επιλογή του βλήματος Phoenix που ανέπτυσσε η Hughes ως AAM-N-11. Το κύριο εμπόδιο στην αύξηση της ακτίνας αναχαίτισης ήταν η ανεπαρκής ισχύς των ραντάρ ακτινοβολίας CW: το βλήμα μπορούσε να εκτελέσει πρόσκτηση και ιχνηλάτηση εφ' όσον προσήγγιζε στο στόχο, αλλά όχι κατά την εκτόξευση. Ετσι η Raytheon πρότεινε μιαν αρχική φάση προγραμματιζόμενης πτήσης, προφανώς υπό τον έλεγχο μονάδας αδρανειακής αναφοράς ώστε να καταστεί δυνατή η εκτόξευση στο όριο των κινηματικών επιδόσεων του βλήματος, το οποίο επίσης θα επεκτεινόταν με την εισαγωγή κινητήρα διπλής ώσης για επιτάχυνση και διατήρηση ταχύτητας (booster-sustainer) βάρους 90,7 kg: ο κινητήρας αυτός θα απέδιδε 13.970 κιλά ώσης σε 3,5 δευτερόλεπτα λειτουργίας, επιτυγχάνοντας μέγιστη ταχύτητα 4 Μαχ, χρόνο πτήσης 75 δευτερόλεπτα και μέγιστη ακτίνα 52NM (96 Χλμ.). Υπό τυπικές συνθήκες η αποτελεσματική ακτίνα θα ήταν περίπου διπλάσια του AIM-7E, φθάνοντας τα 30NM (55,5 Χλμ.). Η εγκατάσταση μεγαλύτερου κινητήρα επιτυγχάνεται λόγω της συρρίκνωσης του όγκου των ηλεκτρονικών, η οποία επιτρέπει μεταφορά βαρύτερης πολεμικής κεφαλής των 40,7 κιλών εμπρός από τις πτέρυγες. Ωστόσο η ισχύς του ραντάρ ακτινοβολίας στόχου παρέμεινε βασικός περιοριστικός παράγων: η μέση ισχύς εξόδου του Westinghouse APG-59 έφθανε τα 440W, επιτυγχάνοντας εμβέλεια καθοδήγησης βλημάτων AIM-7E περίπου 18NM (33,4 Χλμ.), αλλά αναμενόταν βελτίωση με την είσοδο σε επιχειρησιακή χρήση του Hughes AWG-9 μέσης ισχύος 1.300W. Το προτεινόμενο Προηγμένο Sparrow III ήταν συμβατό με ακτινοβολία στόχου PD αντί CW για να επιτρέπει την εμπλοκή στόχων χαμηλότερα από το αεροσκάφος (shoot-down). Το APG-59 ήταν το πρώτο PD ραντάρ μαχητικού αεροσκάφους σε επιχειρησιακή χρήση και αποτελούσε τμήμα του συστήματος ελέγχου βολής AWG-10 των F-4J και F-4N του USN, οι παραδόσεις των οποίων άρχισαν το 1966: το APG-59 παρείχε δυνατότητα εντοπισμού επερχομένων στόχων σε κατόπτευση (look-down) με απόρριψη του clutter.

Στο μεταξύ τα AIM-7D και -7E χρησιμοποιούνταν στον Πόλεμο του Βιετνάμ: τα αποτελέσματα ήταν από τεχνική και επιχειρησιακή άποψη απογοητευτικά. Τα βλήματα Sparrow σχεδιάσθηκαν αρχικά για την αντιμετώπιση βομβαρδιστικών αεροσκαφών περιορισμένης ικανότητας ελιγμών σε μεγάλο ύψος πτήσης τα οποία θα εμπλέκονταν σε σημαντικές αποστάσεις από τα αεροσκάφη αναχαίτισης. Ετσι οι ικανότητες των βλημάτων αυτών αποδεικνύονταν συχνά ανεπαρκείς στην αντιμετώπιση μικρότερων στόχων υψηλής ευελιξίας σε περιορισμένο ύψος. Σε δοκιμές των USN και USAF μεταξύ Απριλίου και Δεκεμβρίου 1965 εκτοξεύθηκαν 59 βλήματα Sparrow εναντίον στόχων διαφορετικών χαρακτηριστικών, περιλαμβανομένων αεροσκαφών χαμηλής ταχύτητας: το θεωρητικό όριο των Sparrow αναφερόταν σε ελάχιστη ταχύτητα 0,7 Μαχ, ενώ στην περίπτωση αυτή υπήρχαν στόχοι ταχύτητας μόλις 220 κόμβων. Το ποσοστό επιτυχίας ήταν 31%, ενώ το 18% απέτυχε λόγω των συνθηκών του περιβάλλοντος δοκιμών, ανεβάζοντας το θεωρητικό ποσοστό επιτυχίας σε 49%. Ωστόσο το σύστημα αποδείχθηκε ουσιαστικά άχρηστο εναντίον μαχητικών σε περιορισμένο ύψος: το 1967 η 366 Πτέρυγα Τακτικών Μαχητικών (366th TFW) της USAF με αεροσκάφη F-4C και έδρα το Da Nang, εκτόξευσε συνολικά 21 Sparrow εναντίον μαχητικών MiG διαφόρων τύπων σε ύψος μικρότερο των 8.000 ποδιών (2.440 μέτρα) χωρίς επιτυχίες! Το βλήμα σπάνια αποδεικνυόταν αποτελεσματικό εναντίον ευέλικτων υπο-ηχητικών στόχων ή ευέλικτων στόχων σε ύψος μικρότερο των 5.000 ποδιών (1.525 μέτρων). Σημαντικό μειονέκτημα ήταν η εκτεταμένη ελάχιστη ακτίνα του βλήματος, ενώ η μέγιστη ακτίνα του δεν μπορούσε να αξιοποιηθεί επιχειρησιακά. Σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή τα περισσότερα αεροσκάφη πάνω από το Βόρειο Βιετνάμ ήταν φιλικά, έτσι η έγκαιρη και αξιόπιστη αναγνώριση ήταν απόλυτη προϋπόθεση για εμπλοκές μεγάλης ακτίνας. Οπως και στο παρελθόν όμως, τα ηλεκτρονικά συστήματα Αναγνώρισης Φίλου ή Εχθρού (IFF) δεν ήταν απολύτως αξιόπιστα: η διακοπή λειτουργίας τους λόγω εχθρικού πλήγματος ή βλάβης δεν ήταν σπάνια. Το πρόβλημα αυτό διαστρέβλωνε τις τακτικές χρήσης βλημάτων Sparrow, καταργώντας ουσιαστικά την ικανότητα εμπλοκής Πέραν της Οπτικής Ακτίνας (Beyond Visual Range: BVR). Τα μαχητικά ήταν υποχρεωμένα να προσεγγίσουν τους στόχους για οπτική αναγνώριση και κατόπιν να απομακρυνθούν στην ελάχιστη ακτίνα βολής των Sparrow, ή να μεταβιβάσουν άδεια εκτόξευσης σε φιλικό αεροσκάφος. Το 1969 τέθηκε σε επιχειρησιακή χρήση το AIM-7E2 με βραχύτερη ελάχιστη ακτίνα, αυξημένη ικανότητα ελιγμών και βελτιώσεις στον πυροσωλήνα και στον αυτόματο πιλότο: οι μεταβολές αυτές επεδίωκαν την προσαρμογή του βλήματος στις απαιτήσεις της αερομαχίας ελιγμών (dogfight). Ακολούθησε το AIM-7E3 με βελτιωμένα κυκλώματα πυροσωλήνων και υψηλότερη αξιοπιστία, καθώς και το AIM-7E4 με σύστημα καθοδήγησης προστατευόμενο από την υπερβολική διάχυση ακτινοβολίας ισχυρών ραντάρ όπως το AWG-9 των μαχητικών αναχαίτισης Grumman F-14A Tomcat.

Οι βελτιώσεις αυτές όμως δεν υπερέβησαν τους βασικούς περιορισμούς των βλημάτων Sparrow, έτσι τα πυροβόλα και τα βλήματα υπέρυθρης (IR) παθητικής καθοδήγησης AIM-9 Sidewinder παρέμειναν δημοφιλέστερα στο Βιετνάμ. Η διαδικασία εκτόξευσης των τελευταίων είναι απλούστατη και η καθοδήγηση είναι εντελώς αυτόνομη από το αεροσκάφος, ενώ αντίθετα η διαδικασία εκτόξευσης των Sparrow ήταν πολύπλοκη και απαιτούσε συντονισμό του διμελούς πληρώματος των F-4. Επιπλέον η παροχή ακτινοβολίας για την καθοδήγηση των βλημάτων αυτών απαιτεί διατήρηση του στόχου εντός των ορίων σάρωσης της κεραίας ραντάρ του αεροσκάφους: εφόσον ο στόχος είναι ευέλικτο μαχητικό προειδοποιημένο για την επίθεση όπως στο Βιετνάμ, η απαίτηση αυτή μεταφράζεται σε βίαιους ελιγμούς εγκαρσίων επιταχύνσεων υψηλού φόρτου G στο σύνολο της διάρκειας πτήσης των Sparrow. Στη διάρκεια του Πολέμου εκτοξεύθηκαν συνολικά 589 βλήματα AIM-7D, -7E και -7E2 επιτυγχάνοντας 55 καταρρίψεις ή ποσοστό 9,3%. Από τις 325 εκτοξεύσεις υπό ιδανικές συν-





**Οι Ελληνικές Ενοπλες Δυνάμεις αποτελούν σημαντικούς χρήστες του συστήματος Σπάροου. Εκτός από την Αεροπορία που χρησιμοποιεί τους πυραύλους AIM-7E και F από τα αεροσκάφη F-4E και τους AIM-7M στην αντιαεροπορική έκδοση από το σύστημα Skyguard, το ναυτικό χρησιμοποιεί την έκδοση RIM-7M από τις φρεγάτες κλάσης ΕΛΛΗ και την κάθετα εκτοξευόμενη έκδοση από τις νέες φρεγάτες κλάσης ΥΔΡΑ.**




**Το F-15 όπως και το F-4E μπορεί να φέρει τέσσερις πυραύλους Σπάροου. Στην περίπτωση του δεύτερου ωστόσο, το ραντάρ περιορίζει σημαντικά την ικανότητα εμπλοκής στόχων που πετούν χαμηλότερα από το αεροσκάφος.**

θήκες με τους στόχους εντός κώνου 30° εκατέρωθεν της κεραίας ραντάρ των αεροσκαφών, προέκυψαν 31 καταρρίψεις ή ποσοστό 9,5%: η βελτίωση ήταν προφανώς ασήμαντη. Το 65% παρουσίασε βλάβη εκτόξευσης, καθοδήγησης ή πυροσωλήνα: έτσι το ποσοστό επί των επιτυχημένων εκτοξεύσεων έφθασε στο 26,7%. Για τα βλήματα Sidewinder τα συνολικά ποσοστά ήταν: επιτυχίας 19%, βλάβης 45% και καταρρίψεων επί των επιτυχημένων εκτοξεύσεων 32,6%. Η χαμηλότερη αξιοπιστία των Sparrow εξηγείται από την πολυπλοκότητα και ευαισθησία των συστημάτων τους, που δοκιμάζονταν σκληρά στις αντίξοες συνθήκες του επιχειρησιακού περιβάλλοντος. Αντίθετα τα Sidewinder περιλαμβάνουν ελάχιστα κινούμενα ή ευαίσθητα εξαρτήματα. Σημαντικό αίτιο του συνολικά χαμηλού ποσοστού επιτυχίας των AAM στο Βιετνάμ ήταν οι εκτοξεύσεις εκτός του αεροδυναμικού φακέλου βολής τους. Η τακτική εκπαίδευση των πληρωμάτων ήταν αρχικά ανεπαρκής, ούτως ή άλλως όμως ο υπολογισμός των κινηματικών ορίων εκτόξευσης είναι πολύπλοκος και πέραν της ικανότητας των χειριστών υπό συνθήκες μάχης. Το πρόβλημα λύθηκε αργότερα με την εισαγωγή αυτοματοποιημένων συστημάτων ελέγχου βολής.

Στο AIM-7E προτιμήθηκε κινητήρας βραδύτερης καύσης για χαμηλότερη αλλά μεγαλύτερης διάρκειας επιτάχυνση, χαμηλότερη οπισθέλκουσα και μεγαλύτερη διάρκεια πτήσης με τον κινητήρα σε λειτουργία. Ο κινητήρας αυτός θεωρείται καταλληλότερος για την υπέρβαση της βαρύτητας κατά την εμπλοκή στόχων σε μεγαλύτερο ύψος πτήσης και την παροχή επαρκούς κινητικής ενέργειας για ελιγμούς σε μεγάλο ύψος. Επίσης οι κινητήρες διατήρησης ταχύτητας (sustainers) θεωρούνται καταλληλότεροι για μετωπικές εμπλοκές. Τον Ιανουάριο του 1972 άρχισε η ανάπτυξη του επόμενου Sparrow, AIM-7F: στο βλήμα αυτό επιχειρήθηκε ο συνδυασμός πλεονεκτημάτων των δύο τύπων κινητήρων με τον πυραυλοκινητήρα στερεών καυσίμων, διπλής ώσης Hercules ή Aerojet Mk58: με συνολική ώση 14.060 κιλών παρέχει στο βλήμα μέγιστη ταχύτητα 4 Μαχ και αποτελεσματική ακτίνα μεταξύ 24NM (44,4 Χλμ.) και 38NM (70,4 Χλμ.) με PD ακτινοβολία στόχου από ραντάρ APG-59 και AWG-9 αντίστοιχα. Ορισμένες πηγές αναφέρονται σε ακτίνα 54NM (100 Χλμ.) αλλά πιθανότατα πρόκειται για το όριο κινηματικών επιδόσεων του βλήματος. Στο AIM-7F εγκαταστάθηκε επίσης η εξελιγμένη πολεμική κεφαλή συνεχούς ράβδου Mk71 βάρους 40 κιλών, η οποία μεταφέρθηκε εμπρός από τους ισχυρότερους μηχανισμούς κίνησης των πτερύγων. Βεβαίως η σημαντικότερη εξέλιξη είναι η υιοθέτηση του προηγμένου ερευνητή κωνικής σάρωσης (conical scan) με ηλεκτρονικά στερεάς κατάστασης της Raytheon, ο οποίος είναι συμβατός με εξελιγμένα PD ραντάρ όπως τα APG-63 και APG-65 της Hughes στα αεροσκάφη McDonnell Douglas F-15 Eagle και McDonnell Douglas/Northrop F/A-18 Hornet αντίστοιχα. Ο ερευνητής επιτυγχάνει ικανοποιητικό εγκλωβισμό στόχου σε κατόπτευση παρά την παρουσία clutter επιφανείας και διάκριση πολλαπλών στόχων. Η λογική καθοδήγησης του AIM-7F είναι διαφορετική του AIM-7E: στην περίπτωση του τελευταίου, για να υπολογισθεί η ακτίνα στόχου από ραντάρ Συνεχούς Κύματος είναι αναγκαία η Διαμόρφωση Συχνότητας (Freqency Modulation: FM) του σήματος, κατά την οποία η φέρουσα συχνότητα CW μεταβάλλεται με ορισμένο περιοδικό τρόπο συναρτήσει του χρόνου. Το AIM-7E εξάγει την ακτίνα στόχου συγκρίνοντας το σήμα αναφοράς FM-CW απευθείας από το ραντάρ του αεροσκάφους με το ανακλώμενο σήμα: η διαφορά συχνότητας είναι ανάλογη της απόστασης του στόχου. Αντίθετα το βλήμα AIM-7F λαμβάνει από το σύστημα ελέγχου βολής του αεροσκάφους δεδομένα ακτίνας στόχου κατά την εκτόξευση, τα οποία ακολούθως ανανεώνει υπολογίζοντας την ταχύτητα του στόχου από τη μετατόπιση Doppler στη συχνότητα του ανακλώμενου σήματος. Αμφότερα τα βλήματα χρησιμοποιούν πύλη ταχύτητας για την πρόσκτηση και ιχνηλάτηση ενός συγκεκριμένου στόχου και για την απόρριψη αντιμέτρων όπως νεφών chaff. Ουσιαστικά, το βλήμα AIM-7F ενσωμάτωνε το σύνολο των χαρακτηριστικών που πρότεινε η Raytheon πριν από μια δεκαετία για το Προηγμένο Sparrow III, με εξαίρεση την αρχική φάση προγραμματιζόμενης πτήσης. Η παραγωγή άρχισε το 1975, ενώ από το 1977 η General Dynamics λειτουργεί ως δεύτερος κατασκευαστής.

Ήδη όμως τον Ιανουάριο του 1975 η Raytheon άρχισε την ανάπτυξη ενός εξελιγμένου μονοπαλμικού ερευνητή, ο οποίος προτιμήθηκε τον Αύγουστο του 1976 από τον αντίστοιχο της General Dynamics που προερχόταν από το Standard Missile 2 SAM. Οι κωδικοί AIM-7G έως -7L παραλείφθηκαν ώστε το βλήμα με μονοπαλμικό ερευνητή να ονομασθεί AIM-7M (M: Monopulse). Η μονοπαλμική ιχνηλάτηση και η κωνική σάρωση είναι δύο διαφορετικές μέθοδοι εξαγωγής σημάτων γωνιακού σφάλματος σε αζιμούθιο και ανύψωση ώστε, με κατάλληλες διορθωτικές κινήσεις της κεραίας του ραντάρ ιχνηλάτησης (tracking) η δέσμη του να διατηρεί εγκλωβισμένο το στόχο. Στην περίπτωση της κωνικής σάρωσης, η δέσμη του ραντάρ ιχνηλάτησης περιστρέφεται γύρω από άξονα που σχηματίζει οξεία γωνία με τον άξονα της δέσμης: εφόσον ο άξονας περιστροφής δεν ταυτίζεται με τη γραμμή σκόπευσης του στόχου, παράγονται σήματα σφάλματος τα οποία ενισχύονται και μεταβιβάζονται στους μηχανισμούς κίνησης της κεραίας. Η μέθοδος αυτή απαιτεί την εκπομπή ενός ορισμένου αριθμού παλμών σε διαφορετικές θέσεις της δέσμης, στη διάρκεια των οποίων όμως η κίνηση του στόχου μπορεί να μεταβάλλει τη Διατομή Ραντάρ (RCS) του και να προκαλέσει διακύμανση του ανακλώμενου σήματος, υποβαθμίζοντας σοβαρά την ακρίβεια ιχνηλάτησης. Το πρόβλημα αυτό επιλύεται στα ραντάρ μονοπαλμικής ιχνηλάτησης με προσδιορισμό του γωνιακού σφάλματος από έναν και μοναδικό παλμό, καθώς η κεραία εκπέμπει 4 μερικώς επικαλυπτόμενες δέσμες. Η γωνία άφιξης του λαμβανομένου σήματος προσδιορίζεται με σύγκριση του λαμβανομένου σήματος κάθε δέσμης. Φυσικά στα βλήματα τύπου SARH χρησιμοποιείται μόνον ο δέκτης, καθώς η εκπομπή ραντάρ εκτελείται από τα αεροσκάφη εκτόξευσης. Ο δέκτης ενός μονοπαλμικού ραντάρ περιλαμβάνει συνήθως 3 διαύλους: η άθροιση των σημάτων από τις 4 δέσμες χρησιμοποιείται για την εξαγωγή της ακτίνας στόχου, ενώ οι δίαυλοι διαφοράς αζιμουθίου και ανύψωσης εξάγουν τα σήματα σφάλματος αθροίζοντας ανά δύο τις δέσμες και συγκρίνοντας τα κατακόρυφα και οριζόντια ζεύγη αντίστοιχα. Η χρήση δέκτη ενός ή δύο διαύλων είναι εφικτή, συνεπάγεται όμως αυξημένο κίνδυνο σοβαρών σφαλμάτων. Είναι προφανές πως τα μο-

νοπαλμικά ραντάρ είναι πολυπλοκότερα λόγω της χρήσης ουσιαστικά τριών δεκτών για την εξαγωγή των σημάτων γωνιακού σφάλματος, αντί ενός δέκτη των ραντάρ κωνικής σάρωσης: ωστόσο η μονοπαλμική ιχνηλάτηση είναι ακριβέστερη και παρέχει υψηλότερη αντοχή σε ECM καθώς δεν επηρεάζεται από διακυμάνσεις του ανακλώμενου σήματος και παρουσιάζει υψηλότερο λόγο σήματος προς θόρυβο. Το βλήμα AIM-7M διαθέτει επίσης ψηφιακό επεξεργαστή σήματος και προηγμένο πυροσωλήνα για βελτιωμένες επιδόσεις σε περιορισμένο ύψος και σε περιβάλλον ισχυρών ECM. Η παραγωγή άρχισε το 1982 από τους δύο κατασκευαστές: το AIM-7M θα είναι πιθανότατα η τελευταία έκδοση Αέρος-Αέρος του βλήματος Sparrow, καθώς το προηγμένο βλήμα Hughes AIM-120A AMRAAM ενεργού καθοδήγησης ραντάρ βρίσκεται ήδη σε παραγωγή. Ωστόσο η εξέλιξη συνεχίζεται για εφαρμογές SAM με τις εκδόσεις RIM-7P, -7R και εξελιγμένου Sea Sparrow (ESS).

Συνοψίζοντας, παρά τις εξαιρετικά περιορισμένες αρχικές απαιτήσεις και την απογοητευτική απόδοση στο Βιετνάμ, το βλήμα Sparrow εξελίχθηκε σε οπλικό σύστημα εντυπωσιακών επιδόσεων και υψηλής αξιοπιστίας. Είναι αξιοσημείωτο πως στις πρόσφατες επιχειρήσεις κατά του Ιράκ, οι Συμμαχικές δυνάμεις κατέρριψαν 25 αεροσκάφη και 3 ελικόπτερα με βλήματα Sparrow, 9 αεροσκάφη και 1 ελικόπτερο με Sidewinder και 2 ελικόπτερα με πυροβόλα, ενώ ένα Ιρακινό μαχητικό κατέπεσε λόγω εσφαλμένου ελιγμού. Δυστυχώς δεν είναι γνωστός ο αριθμός βλημάτων που εκτοξεύθηκαν, ενώ η προτίμηση στους Sparrow εκφράζει την τεράστια τεχνολογική και τακτική υπεροχή των Συμμάχων, η οποία επέτρεψε την αξιοποίηση της μεγαλύτερης αποτελεσματικής ακτίνας των βλημάτων αυτών έναντι των Sidewinder, καθώς και την υπέρβαση των προβλημάτων IFF. Τα Συμμαχικά μαχητικά δρούσαν υπό την καθοδήγηση αεροσκαφών Έγκαιρης Προειδοποίησης και Ελέγχου (AEW&C) τα οποία διαθέτουν ικανότητα παρακολούθησης και συσχέτισης εκατοντάδων ιχνών με την προγενέστερη πορεία τους, επιτρέποντας ασφαλή αναγνώριση ανεξάρτητα από τη λειτουργία των συστημάτων απόκρισης IFF. Επιπλέον η τακτική εκπαίδευση των Ιρακινών χειριστών αποδείχθηκε εντελώς ανεπαρκής, ενώ ο εξοπλισμός EW των αεροσκαφών τους ήταν ουσιαστικά ανύπαρκτος. Οι ευνοϊκές αυτές συνθήκες απέτρεψαν την εμφάνιση των δυνητικών μειονεκτημάτων της μεθόδου καθοδήγησης SARH, αλλά φυσικά δεν θα ισχύουν πάντα. Η εμπλοκή εξαιρετικά ευέλικτων σύγχρονων μαχητικών όπως τα F-16C, εξοπλισμένων με προηγμένα συστήματα EW και με εγκαίρως προειδοποιημένους και κατάλληλα εκπαιδευμένους χειριστές, πιθανόν θα παρουσίαζε προβλήματα ανάλογα αυτών του Πολέμου του Βιετνάμ. Σε κάθε περίπτωση όμως, με τις εκδόσεις AIM-7F και AIM-7M, το βλήμα Sparrow έφθασε σε πλήρη τεχνολογική ωριμότητα και θα παραμείνει σε επιχειρησιακή χρήση για σημαντικό χρονικό διάστημα στο μέλλον.

# ΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΑ ΤΟΥ ΣΠΑΡΟΟΥ

## SKY FLASH

*Το 1968 άρχισαν οι παραδόσεις των μαχητικών αεροσκαφών F-4K Phantom FG.1 στο Βρετανικό Ναυτικό (RN) και F-4M Phantom FGR.2 στην Αεροπορία (RAF): τα μαχητικά αυτά διέθεταν σύστημα ελέγχου βολής AWG-11 και AWG-12 αντίστοιχα με PD ραντάρ Westinghouse APG-59 και*




**Η αναχαιτιστική έκδοση ADV του TORNADO, με αναρτημένους τέσσερις πυραύλους SKY FLASH στους κοιλιακούς φορείς. Ο πύραυλος αυτός αποτελεί παραλλαγή του Σπάροου και εκτός από τη Βρετανία έχει υιοθετηθεί και από τη Σουηδία.**



**Εκτόξευση της αντιαεροπορικής έκδοσης του πυραύλου ASPIDE που αποτελεί την Ιταλική εκδοχή του Σπάροου.**

# S P A R R O W



**Εκτόξευση AIM-7F Sparrow από F-15. Ο AIM-7F αποτελεί την πρώτη εκσυγχρονισμένη έκδοση του Σπάροου που είχε τη δυνατότητα να εκτοξεύεται εναντίον χαμηλά ιπτάμενων στόχων σε περιβάλλον ηλεκτρονικών αντιμέτρων.**

εξοπλίσθηκαν αρχικά με βλήματα AIM-7D και AIM-7E2 Sparrow της Raytheon. Το 1969 όμως η Βρετανική βιομηχανία άρχισε την ανάπτυξη ενός προηγμένου μονοπαλμικού ερευνητή, πολύ πριν την έναρξη ανάλογου προγράμματος στις ΗΠΑ. Το 1972 το Βρετανικό Υπουργείο Άμυνας (MoD) ζήτησε την αναβάθμιση του βλήματος AIM-7E2 με την αντικατάσταση του ερευνητή, του πυροσωλήνα, του αυτόματου πιλότου και της μονάδας παροχής ισχύος: το πενταετές πρόγραμμα ανάπτυξης του βλήματος XJ.521 ανατέθηκε στην τότε Hawker Siddeley Dynamics και μετέπειτα British Aerospace (BAe) Dynamics. Αργότερα το βλήμα μετονομάσθηκε σε SKY FLASH και μετά το εξαιρετικά επιτυχημένο πρόγραμμα δοκιμών του Νοεμβρίου 1975, το 1978 άρχισαν οι παραδόσεις αρχικής παραγγελίας 1.350 βλημάτων της RAF. Το βάρος εκτόξευσης του βλήματος είναι 193 κιλά, η διάμετρος 8 in (203mm), το εκπέτασμα 40in (1.016mm) και το μήκος 145in (3,68m). Το βλήμα είναι ουσιαστικά ένα AIM-7E2 με κύρια διαφορά τον ψηφιακό μονοπαλμικό ερευνητή της Marconi με ηλεκτρονικά στερεάς κατάστασης που λειτουργεί στην I-ζώνη συχνοτήτων. Ο ερευνητής είναι συμβατός με PD ραντάρ μαχητικών αεροσκαφών παρέχοντας πλήρη ικανότητα look-down/shoot-down. Επίσης ο χρόνος προθέρμανσης μειώθηκε από 15 σε 2 δευτερόλεπτα. Το SKY FLASH διέθετε τον πυραυλοκινητήρα Πολυ-Βουταδιενίου/Υπερχλωρικού Αμμωνίου (PB/AP) Mk52 Mod2 του AIM-7E2: η μέγιστη ταχύτητα φθάνει τα 4 Μαχ, ενώ η σχετικά περιορισμένη μέγιστη ακτίνα των 50 Χλμ., περίπου θεωρείται επαρκής για τις επιχειρησιακές συνθήκες του ευρωπαικού περιβάλλοντος. Το πρόγραμμα δοκιμών πραγματοποιήθηκε στο Point Mugu των ΗΠΑ και θεωρήθηκε το πλέον επιτυχημένο για οποιοδήποτε AAM: περισσότερα από τα μισά βλήματα προσέκρουσαν στο στόχο, συχνά υπό εξαιρετικά δυσμενείς συνθήκες ελιγμών διαφυγής και έντονων διακυμάνσεων του φαινομενικού κέντρου των αντανακλάσεων ραντάρ (target glint). Η μέση απόσταση διέλευσης των υπολοίπων από τους στόχους ήταν το ένα δέκατο οποιουδήποτε άλλου AAM καθοδήγησης ραντάρ: στις περιπτώσεις αυτές ο εξαιρετικά αποτελεσματικός πυροσωλήνας προσέγγισης ενεργού ραντάρ της Thorn EMI εξασφαλίζει την καταστροφή του στόχου από την πολεμική κεφαλή συνεχούς ράβδου των 30 κιλών, που προέρχεται από το AIM-7E. Το συνολικό ποσοστό καταστροφής στόχων στο πρόγραμμα ανάπτυξης έφθασε το ανεπανάληπτο 80%, ενώ το ποσοστό αξιοπιστίας των βλημάτων σε επιχειρησιακή χρήση αποδείχθηκε υψηλότερο του 95%.

Οι υψηλές επιδόσεις και η επιτυχής ολοκλήρωση του βλήματος στα Phantom της RAF, οδήγησαν στην επιλογή του SKY FLASH από την Πολεμική Αεροπορία της Σουηδίας (Flygvapnet) ως Rb71 για τον εξοπλισμό των μαχητικών Saab JA37 Viggen, τα οποία διαθέτουν PD ραντάρ PS-46/A της LM Ericsson. Το βλήμα εξοπλίζει επίσης το αεροσκάφος αναχαίτισης Panavia TOSNADO F.3 ADV της RAF, το οποίο διαθέτει PD ραντάρ AI24 Foxhunter της Marconi. Για την ολοκλήρωση και την προσαρμογή του SKY FLASH στο δριμύτερο περιβάλλον του φακέλου πτήσης του αεροσκάφους, τα παραγόμενα βλήματα από το 1981 ενσωματώνουν το Σύνολο Ουσιωδών Μετατροπών για αεροσκάφη TORNADO (TEMP). Ακολούθησε η αναβαθμισμένη έκδοση SUPER TEMP του SKY FLASH, για την αντιμετώπιση της προβλεπόμενης μελλοντικής απειλής. Η αναβάθμιση περιλαμβάνει βελτίωση του ερευνητή, αναδιάταξη των ηλεκτρονικών, κινηματικές βελτιώσεις όπως οι λεπτότερες πτέρυγες, η βελτίωση των αεροδυναμικών χαρακτηριστικών της ατράκτου για χαμηλότερη οπισθέλκουσα και η εγκατάσταση του πυραυλοκινητήρα επιτάχυνσης/διατήρησης ταχύτητας HOOPOE της Royal Ordnance: δεν είναι γνωστό αν ο κινητήρας αυτός είναι μακρύτερος από τον προηγούμενο, επιβάλλοντας μετακίνηση της πολεμικής κεφαλής εμπρός από τις πτέρυγες. Οι παραδόσεις βλημάτων SKY FLASH SUPER TEMP στην RAF και στην Πολεμική Αεροπορία της Σαουδικής Αεροπορίας (RSAF) που απέκτησε επίσης αεροσκάφη TORNADO F.3, άρχισαν το 1985. Το 1988 η BAe Dynamics ανέλαβε την αναβάθμιση βλημάτων παλαιότερης παραγωγής του αποθέματος της RAF σε επίπεδο SUPER TEMP, στα πλαίσια του συμβολαίου STRIP-1. Στις αρχές του 1989 η BAe Dynamics ανέθεσε στην Thomson-CSF την ανάπτυξη ενός ενεργού ερευνητή ραντάρ για το βλήμα ACTIVE SKY FLASH, το οποίο προτάθηκε τον Ιανουάριο του 1992 στην RAF για τον επανεξοπλισμό των TORNADO F.3: το μέλλον του βλήματος εξαρτάται ουσιαστικά από την εξέλιξη της Βρετανικής συμμετοχής στο πρόγραμμα του AMRAAM.

## A S P I D E

Το 1970 η Ιταλική εταιρία ηλεκτρονικών Selenia εξασφάλισε μερική χρηματοδότηση του υπουργείου Άμυνας της χώρας για την ανάπτυξη ενός προηγμένου βλήματος, συμβατού με οπλικά συστήματα που χρησιμοποιούσαν βλήματα Sparrow σε εφαρμογές Αέρος-Αέρος και Επιφανείας-Αέρος Το βλήμα ονομάστηκε ASPIDE και ενώ η γενική αεροδυναμική του διαμόρφωση είναι πανομοιότυπη του Sparrow, εσωτερικά είναι εντελώς διαφορετικό. Το μήκος του βλήματος είναι 3,7 μέτρα και η διάμετρος 203mm, ενώ στην έκδοση AAM ASPIDE 1A το εκπέτασμα πτερύγων είναι 1 μέτρο. Η έκδοση SAM διαθέτει πτυσσόμενες πτέρυγες και τραπεζοειδή ουραία πτερύγια μικρότερου εκπετάσματος των πτερυγίων σχήματος Δέλτα του AAM. Το βάρος εκτόξευσης των 220 κιλών περιορίζεται σε 163 κιλά μετά την εξάντληση των στερεών καυσίμων του πυραυλοκινητήρα ενός σταδίου (single-stage) της SNIA-BPD, που κατασκεύαζε επίσης τους κινητήρες των βλημάτων AIM-7E Sparrow για τον εξοπλισμό των αεροσκαφών αναχαίτισης Aeritalia F-104S Starfighter της Ιταλικής Πολεμικής Αεροπορίας (AMI). Σύμφωνα με διάφορες πηγές η μέγιστη ταχύτητα του ASPIDE 1A φθάνει τα 4 Μαχ και η μέγιστη κινηματική ακτίνα τα 100 Χλμ., προφανώς όμως οι επιδόσεις αυτές αναφέρονται σε εκτόξευση από αεροσκάφος με υψηλή υπερηχητική ταχύτητα σε μεγάλο ύψος. Ο κινητήρας θεωρείται πως προέρχεται από αυτόν του βλήματος AIM-7E, αλλά το μέγεθος είναι ανάλογο του κινητήρα Mk58 των AIM-7F και AIM-7M, καθώς καταλαμβάνει ολόκληρο το ουραίο τμήμα πίσω από τους μηχανισμούς ελέγχου των πτερύγων, δικαιολογώντας τις υψηλές εκτιμήσεις για τις κινηματικές επιδόσεις του ASPIDE 1A. Η πολεμική κεφαλή θραυσμάτων βάρους 33 κιλών της SNIA-BPD βρίσκεται εμπρός από τις πτέρυγες και διαθέτει ηλεκτρομαγνητικό πυροσωλήνα προσέγγισης τύπου Doppler για μέγιστη αντοχή στο clutter εδάφους.

Το σύστημα καθοδήγησης τύπου SARH του βλήματος κατασκευάζεται από τη Selenia: ο μονοπαλμικός παθητικός ερευνητής λειτουργεί στην I-ζώνη συχνοτήτων - 8-10GHz - και διαθέτει γυροσκοπικά σταθεροποιούμενη κεραία τύπου Cassegrain, διαμέτρου 145mm. ο κεραμικός θόλος του ρύγχους αναφέρεται ως ειδικά σχεδιασμένος για βελτίωση της αεροδυναμικής επίδοσης σε υψηλές υπερηχητικές ταχύτητες. Η καθοδήγηση εκτελείται με βάση αναλογικές μετρήσεις του περιθωρίου σφάλματος: η αναλογική καθοδήγηση (proportional guidance) αναφέρεται στην κατεύθυνση του βλήματος έτσι ώστε να ελαχιστοποιείται ο ρυθμός κίνησης του στόχου ως προς τη γραμμή σκόπευσης. Η μέθοδος αυτή ουσιαστικά κατευθύνει το βλήμα προς κάποιο σημείο της μελλοντικής τροχιάς του στόχου, επιτυγχάνοντας ενεργειακά αποδοτικότερη τροχιά αναχαίτισης και αυξημένη ακρίβεια καθοδήγησης. Η ικανότητα ελιγμών του βλήματος υπερβαίνει τα 30G. Η απαιτούμενη ενέργεια παράγεται από γεννήτρια αερίων στερεών καυσίμων, ενώ ένας ομοαξονικός αεριοστρόβιλος κινεί την ηλεκτρογεννήτρια ισχύος 5kW. Ο αεριοστρόβιλος κινεί επίσης την αντλία υδραυλικής πίεσης για τους σερβομηχανισμούς κίνησης της κεραίας και των πτερύγων. Η Selenia - τώρα πλέον Alenia - θεωρεί πως οι γενικές επιδόσεις του βλήματος υπερέχουν σαφώς του AIM-7F εφόσον το ASPIDE 1A συνδυάζεται με μονοπαλμικό PD ραντάρ μαχητικού αεροσκαφους, παρέχοντας υψηλότερη αντοχή σε ECM και αυξημένη ικανότητα εμπλοκής στόχων σε μικρότερο ύψος πτήσης, παρά την ύπαρξη έντονου clutter εδάφους ή θαλάσσης. Πάντως ο μονοπαλμικός ερευνητής καθιστά το Aspide τεχνολογικά συγκρίσιμο του AIM-7M Sparrow.

Οι πρώτες εκτοξεύσεις του βλήματος περιλαμβανομένης της έκδοσης AAM πραγματοποιήθηκαν το Μάιο του 1975, οι δοκιμές πιστοποίησης ολοκληρώθηκαν το 1977, η παραγωγή άρχισε το 1978 και οι τελικές δοκιμές αξιολόγησης ολοκληρώθηκαν το 1980. Το βλήμα εξοπλίζει τα 150 αεροσκάφη F-104S που υποβάλλονται στο πρόγραμμα Εκσυγχρονισμού Οπλικού Συστήματος (ASA), κύριο στοιχείο του οποίου είναι η μετατροπή του ραντάρ FIAR R21G/H σε R21G/M1 SETTER με περιορισμένη ικανότητα look-down/shoot-down και υψηλότερη αντοχή σε ECM. Επιπλέον η έκδοση SAM του ASPIDE χρησιμοποιείται στο χερσαίο σύστημα SPADA και στο ναυτικό σύστημα ALBATROS. Οι παραγγελίες πιθανότατα υπερβαίνουν τα 2.300 βλήματα, κυρίως στην έκδοση SAM.

# ΜΟΥΣΕΙΟ USAF

# ΕΝΑΣ ΑΙΩΝΑΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗΣ



**ROCKWELL B-1A** Το πρωτότυπο στρατηγικό βομβαρδιστικό φιλοξενείται στις εγκαταστάσεις του Μουσείου μαζί με άλλα οπλικά συστήματα της «στρατηγική τριάδας» των ΗΠΑ.




Εξωτερική άποψη του μουσείο. Το κάθετο κυλινδρικό κτίριο στεγάζει τις δύο αίθουσες πανοραμικών προβολών.

**Στην Πολιτεία του Οχάιο των ΗΠΑ και περίπου 70 μίλια βορειοανατολικά του Σινσινάτι βρίσκεται το Ντέιτον, μια κλασική αμερικάνικη πόλη, χωρίς τίποτε το ιδιαίτερο. Όμως για τον κόσμο και τους ανθρώπους της αεροπορίας και του αεροπλάνου ενσαρκώνει το όνειρο του ανθρώπου από την εποχή της μυθολογίας να νικήσει τη δύναμη που τον κρατά καθηλωμένο στη γη. ΝΑ ΠΕΤΑΞΕΙ!!!**

Του Κώστα Γαβριλάκη

# ΙΣΤΟΡΙΑΣ






**CIM-10 BORMAC**
Αντιαεροπορικό βλήμα μεγάλου βεληνεκούς, μεγάλων ταχυτήτων που χρησιμοποιούσε αυλοωθητήρες.

**SM-62 SNARK**
Διηπειρωτικό βλήμα που υπηρέτησε με την SAC την περίοδο 1959-61.




Τα πρώτα διηπειρωτικά βλήματα της USAF. Jupiter, Thor, Atlas, Titan I, Minuteman.



# Μ Ο Υ Σ Ε Ι Ο

Ο Λεονάρδο Ντα Βίντσι πρόβλεψε: «Ο άνθρωπος θα πετάξει. Και αν αυτός δεν είμαι εγώ κάποιος άλλος θα τα καταφέρει». Τετρακόσια χρόνια αργότερα, στην πόλη Ντέιτον γεννήθηκαν και έζησαν οι άνθρωποι που τον δικαίωσαν και υλοποίησαν αυτό το όραμα. Οι πρωτοπόροι της αεροπορίας. Οι αδελφοί Wright.Προς τιμήν τους η αεροπορική βάση κοντά στην πόλη πήρε το όνομά τους. Εκεί βρίσκεται από το 1927 και το αεροπορικό μουσείο της USAF.Η αεροπορική βάση Wright-Patterson ονομάστηκε έτσι το 1948. Είναι αποτέλεσμα της συγχώνευσης δύο αεροδρομίων. Το ένα είναι το αεροδρόμιο Wright, προς τιμήν των αδελφών Wright και το δεύτερο αεροδρόμιο Patterson προς τιμήν του υποσμηναγού Frank Patterson. Το μουσείο βρίσκεται στη βορειοδυτική πλευρά του αεροδρομίου μεταξύ ενός διαδρόμου και ενός τροχοδρόμου.Πριν εκατό ακριβώς χρόνια, το 1892 οι αδελφοί Wright -Wilbur (1867-1912) και Orville (1871-1948), άνοιξαν στο Ντέιτον ένα ποδηλατάδικο. Όλες τους τις οικονομίες από αυτό το κατάστημα τις χρησιμοποιούσαν για να πειραματίζονται στην ιδέα να κατασκευάσουν μια πτητική μηχανή.Στις 17 Δεκεμβρίου 1903, ο Όρβιλ Ράιτ κατάφερε να ανυψώσει το αεροπλάνο του και να διανύσει μια απόσταση 36 μέτρων! Αυτή ήταν και η πρώτη αεροπορική πτήση, που από τα 36 μέτρα απόσταση πτήσεως, άνοιγε τα φτερά του ανθρώπου για πτήσεις αποστάσεων κυριολεκτικά χωρίς όρια. Στην Wright-Patterson AFB, εδρεύει η 2750 Μοίρα Αεροπορικών Μεταφορών, η 906 Ομάδα Τακτικής Αεροπορίας και το 89 Σμήνος F-4D (χαρακτηριστικά γράμματα ουράς DO). Αυτά τα αεροσκάφη ανήκουν πια στις εφεδρείες της USAF. Ακόμη, πέρα από το μουσείο, η βάση αυτή φιλοξενεί τη Διοίκηση

**LOCKHEED F-94A «STARFIRE»**
**Κατασκευάστηκε το 1949 με βάση το F-80. Ήταν το πρώτο αεροσκάφος με χρήση μετακαυστήρα. Έχει ραντάρ που χρησιμοποιεί ο χειριστής οπλικών συστημάτων από την πίσω θέση. Κατασκευάστηκαν 853 αεροσκάφη αυτού του τύπου. Το κόστος του: 534000$.**







**LOCKHEED EC-121D «CONSTELLATION»**
**Δεύτερη τροποποίηση του αεροσκάφους RC-121 το οποίον προήλθε από την αρχική τροποποίηση του C-121. Οι τεράστιοι θόλοι των ραντάρ πάνω και κάτω από την άτρακτο στεγάζουν 6 τόννους ηλεκτρονικών. Το αεροσκάφος της φωτογραφίας s/n 53-555 ονομάζεται «triple Nickel» (λόγω των τριών 5 στο (s/n) και κατέχει ένα ρεκόρ. Είναι το πρώτο αεροπλάνο παγκοσμίως που στις 24 Οκτωβρίου 1967 καθοδηγώντας ένα αμερικανικό μαχητικό στον κόλπο του Τονκίνου κατέρριψε ένα MIG-21.**

**MARTIN X-24B**
**Ο πρόδρομος του Space Shuttle. Κατασκευάστηκε για να μελετηθεί η συμπεριφορά αεροσκάφους στηριζόμενο σε άντωση που αναπτύσσεται από το σχήμα της ατράκτου και μόνον (Body Lifting). Τα δύο αεροσκάφη X-24A και B πραγματοποίησαν πάνω από 60 πτήσεις από το 1970-75 το δε X-24B ήταν το μόνο αεροσκάφος αυτής της σχεδίασης που προσγειώθηκε σε συμβατικό διάδρομο. Τα αεροσκάφη ήταν πυραυλοκίνητα με κινητήρα Thiokol XLR-11 ώσης 8000 λιβρών και φερόταν στο ύψος πτήσης κάτω από την πτέρυγα ενός B-52.**



# U S A F

Αερομεταφορών της USAF, το Ινστιτούτο Τεχνολογίας, το Υγειονομικό Κέντρο και πολλές άλλες στρατιωτικές υπηρεσίες. Είναι η πολυπληθέστερη στον κόσμο από απόψεως προσωπικού αεροπορική βάση των ΗΠΑ.

Απασχολεί περίπου 9.000 στρατιωτικούς και 15.000 πολίτες.

Το σημερινό μουσείο βρίσκεται στη θέση που είναι σήμερα από το 1971. Αρχικά ιδρύθηκε το 1923 στο αεροδρόμιο Μακ Κουκ πάλι στο Ντέιτον, και όταν το 1927 αυτό το αεροδρόμιο έκλεισε, μεταφέρθηκε στο αεροδρόμιο Ράιτ σε μια άκρη ενός κτιρίου που χρησίμευε σαν εργαστήριο αεροπορικών μελετών. Πέντε χρόνια αργότερα μετονομάστηκε σε μουσείο Στρατιωτικής Αεροπορίας και το 1935 κατασκευάστηκε το νέο κτίριο του Μουσείου. Κατά τη διάρκεια του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου το μουσείο έκλεισε.

Μετά τον πόλεμο, το 1948 το μουσείο άνοιξε πάλι σε ένα κτίριο που παλαιότερα ήταν συνεργείο συντήρησης κινητήρων αλλά μόνο το 1954 άνοιξε τις πύλες του στο κοινό. Το 1956 ονομάστηκε επίσημα Μουσείο της USAF. Όμως το κτίριο που στεγαζόταν δεν ήταν το πλέον κατάλληλο. Χρήματα για την κατασκευή νέου δεν υπήρχαν. Το 1960 ο Ευγένιος Κίτεριγκ, πρόεδρος του μη κερδοσκοπικού φιλανθρωπικού συλλόγου του Ντέιτον χρηματοδότησε το Ίδρυμα Μουσείων της USAF και με τη βοήθεια πολλών ακόμη χορηγών και δωρητών τα χρήματα βρέθηκαν. Η κατασκευή του σημερινού κτιρίου άρχισε το 1970.

Τον Αύγουστο του 1971 άνοιξε τις πύλες του στο κοινό και τον επόμενο μήνα έγιναν τα εγκαίνια από τον τότε Πρόεδρο Νίξον. Όμως ο Ευγένιος Κίτεριγκ δεν ήταν εκεί, να δει την ολοκλήρωση του σκοπού του. Είχε πεθάνει



**McDONNELL DOUGLAS F-15A «STREAK EAGLE»**
**Το αεροσκάφος της φωτογραφίας από 16 Ιανουαρίου μέχρι 1 Φεβρουαρίου 1975 έσπασε 8 ρεκόρ χρόνου ανόδου. Το τελευταίο ήταν το υψόμετρο των 98.425 ποδών, σε 3 λεπτά και 27 δευτερόλεπτα. Το αεροσκάφος ήταν χωρίς χρώματα για μείωση του βάρους. Το 1980, αφού δεν χρειαζόταν πια για πειραματική χρήση, παραδόθηκε στο μουσείο.**




**CONVAIR F-106A «DELTA DART»**
**Πρώτη πτήση στις 26 Δεκεμβρίου 1956. Το αεροσκάφος της φωτογραφίας (s/n 58-0787) είναι πρωταγωνιστής ενός ασυνήθιστου γεγονότος. Στις 2 Φεβρουαρίου του 1970 σε εκπαιδευτική πτήση από τη Malstrom AFB, ξαφνικά και αναιτίως μπήκε σε ανεξέλεγκτο περιδίνηση, αναγκάζοντας το χειριστή του να εγκαταλείψει. Εν συνεχεία το αεροσκάφος βγήκε μόνο του από το spin και προσγειώθηκε με την κοιλιά σε ένα χιονισμένο χωράφι, με ελάχιστες ζημιές. Επισκευάστηκε και αφού χρησιμοποιήθηκε μέχρι τον Αύγουστο του 1986 μπήκε στο μουσείο.**



**McDONNEL XF-85 «GOBLIN»**
**Ίσως το πιο περίεργο μαχητικό αεροπλάνο. Προοριζόταν για κάλυψη του βομβαρδιστικού B-36, που το είχε μαζί του. Μέσα στο χώρο των βομβών. Αν το B-36 δεχόταν επίθεση τότε κατέβαζε το «goblin» και το ελευθέρωνε για να παρεμποδίσει τα εχθρικά καταδιωκτικά. Όταν ο κίνδυνος περνούσε, το «goblin» θα επέστρεφε και με το ειδικό άγκιστρο θα ανασυρόταν πάλι στην κοιλιά του B-36. Μόνο δύο κατασκευάστηκαν. Το πρόγραμμα ματαιώθηκε διότι εν τω μεταξύ είχε επινοηθεί το σύστημα ανεφοδιασμού εν πτήσει, επιτρέποντας έτσι στα μαχητικά αεροπλάνα να αυξάνουν την εμβέλειά τους καλύπτοντας τα βομβαρδιστικά σε μεγάλες αποστάσεις από τη βάση τους.**

# ΜΟΥΣΕΙΟ

το 1969...

Το συγκρότημα του μουσείου αποτελείται από τρία γιγαντιαία, κλιματιζόμενα υπόστεγα και ένα χώρο υποδοχής, καφετέρια και εστιατόρια, καθώς και δύο αίθουσες πανοραμικών προβολών, αίθουσα αφιερωμένη στην IMPS, και σε συλλογές ξύλινων και πλαστικών μοντέλων. Βέβαια δεν λείπει το μοντε-

**NORTH AMERICAN F-82B «TWIN MUSTANG»**
**Το «Betty Jo» είναι ένα από τα 20 της σειράς -B που κατασκευάστηκαν. Το Φεβρουάριο του 1947 το «Betty Jo» πέταξε από τη Χαβάη στη Ν. Υόρκη χωρίς σταθμό, απόσταση 5051 μίλια, ρεκόρ για ελικοφόρο αεροπλάνο.**





**XB-70 «VALKYRIE»**
**Το πραγματικά εξωτικό αυτό αεροσκάφος, έπεσε θύμα οικονομικών δυσχερειών εκ μέρους του υπουργείου Αμύνης των ΗΠΑ. Κατασκευάστηκε ως βομβαρδιστικό, μεγάλου ύψους, μεγάλης ταχύτητας, βαθείας διεισδύσης. Η κατασκευή του εκμεταλλεύεται το φαινόμενο «compression lift» δηλαδή το κύμα κρούσεως που δημιουργείται κατά την υπερηχητική πτήση παράγει άντωση ικανή για να στηρίξει μέρος του βάρους του αεροπλάνου. Πέταξε για πρώτη φορά το Σεπτέμβριο του 1964. Το αεροπλάνο της φωτογραφίας είναι το Νο1. Το 2 καταστράφηκε σε εναέρια σύγκρουση.**

λιστικό κατάστημα, το αεροπορικό βιβλιοπωλείο και το κατάστημα αναμνηστικών.Πρέπει να σημειωθεί ότι πέραν των δύο αυτών γιγαντιαίων υποστέγων υπάρχουν και άλλα δύο μικρότερα (τα νούμερο 1 και 9), στην ιστορική πίστα του αεροδρομίου, από τα οποία το ένα έχει συμπληρω-



**Κινητήρες του XB-70**
**Οι 6 κινητήρες J93 της General Electric δίπλα-δίπλα στο μεγαθήριο XB-90 δημιουργούν ένα περίεργο συναίσθημα. Ισχύος 30000 λιβρών ο καθένας με μετάκαυση.**

**JUNKERS Ju 52**
**Τα αεροσκάφη αυτά κατασκευάστηκαν το 1930. Ήταν απλή κατασκευή και με θαυμάσια χαρακτηριστικά πτήσης. Το αεροσκάφος της φωτογραφίας χρησιμοποιήθηκε από την Ισπανική αεροπορία και δωρήθηκε στο μουσείο το 1971.**





**ME BF109G**
**Στην πραγματικότητα είναι ένα Ισπανικής κατασκευής «109» με το κωδικό όνομα HA-1112-M1L. Με εξαίρεση το ότι ο κινητήρας του είναι RR Merlin, είναι πανομοιότυπο του ME 109.**

ματικά αεροπλάνα-εκθέματα, και το άλλο κλειστό στο κοινό χρησιμεύει σαν χώρος αναπαλαίωσης νέων εκθεμάτων. Σε αντίθεση με τα αεροπορικά μουσεία της Αγγλίας και άλλων χωρών, η είσοδος είναι δωρεάν, αφού η επιβίωση και ανάπτυξή του βασίζεται αποκλειστικά σε δωρεές και κρατικές επιχορηγήσεις. Το μουσείο είναι ανοιχτό καθημερινώς εκτός της ημέρας των Χριστουγέννων.

# U S A F




**MIKOYAN-GUREVICH MiG-15 «FAGOT»**
Το MiG αυτό παραδόθηκε στη Ν. Κορέα στις 21 Σεπτεμβρίου 1953 από το Βορειοκορεάτη πιλότο του και ο χειριστής πήρε 100.000$ σαν αμοιβή. Δοκιμάστηκε στην Οκινάουα και κατόπιν μεταφέρθηκε στις ΗΠΑ για αξιολόγηση. Αργότερα η Αμερικάνικη Αεροπορία το έδωσε πίσω αλλά η Β. Κορέα αδιαφόρησε και έτσι το Νοέμβριο του 1957 μεταφέρθηκε στο μουσείο.

## ΠΕΡΙΗΓΗΣΗ ΣΤΟ ΜΟΥΣΕΙΟ

Από μακριά έξω από το αεροδρόμιο μας καλωσορίζει ένα μεγαλόπρεπο και αστραφτερό F-104 στηριγμένο από την ουρά σε στάση ανόδου. Πλησιάζοντας την περίφραξη του αεροδρομίου φαίνεται μια διπλή σειρά μεταφορικών αεροπλάνων, πειραματικών, καθώς και μια σειρά πυραύλων. Το πρωτότυπο B-1A πλαισιωμένο από το F-15 Streak Eagle, το YA-10 και ένα βετεράνο του

**MIKOYAN-GUREVICH MiG-17 «FRESCO»**
Βαμμένο με χρώματα, παραλλαγή και εθνόσημα Β. Βιετνάμ, το MiG αυτό είναι δώρο της Αιγυπτιακής Αεροπορίας στο μουσείο, χειρονομία φιλίας και συνεργασίας των δύο λαών.







**NORTH AMERICAN F-107A**
Το αεροσκάφος αυτό αρχικά χαρακτηρίσθηκε σαν παραλλαγή του F-100 και ονομάστηκε F-100B. Σχεδιαστικές όμως αλλαγές σε βάθος άλλαξαν ακόμα και την αρχική μορφή του και αναγκαστικά μετονομάστηκε σε F-107A. Η χρήση μεταβλητής γεωμετρίας εισόδου αεραγωγού, συστήματος ελέγχου πτήσεως σε roll, κατά την υπερηχητική πτήση εξ ολοκλήρου κινητό οριζόντιο ουραίο κλπ. χαρακτήριζαν την κατασκευή αυτή. Η πρώτη πτήση του έγινε στις 10 Σεπτεμβρίου του 1956. Δεν μπήκε ποτέ σε παραγωγή χάνοντας στο σχετικό διαγωνισμό από το F-105. Κατασκευάστηκαν μόνον τρία αεροσκάφη.

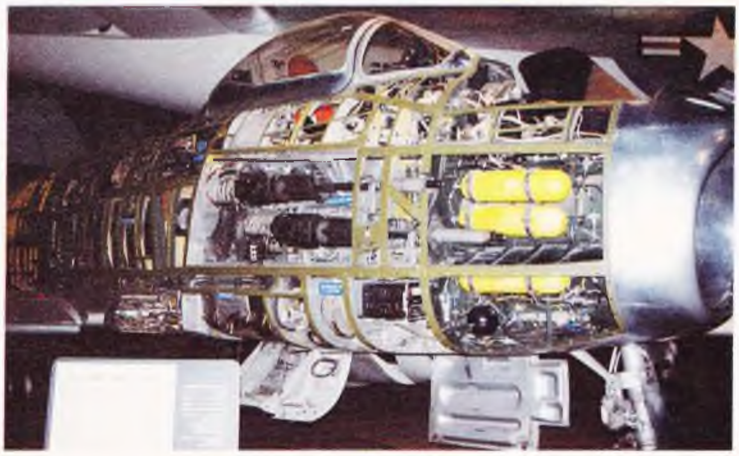
**McDONNELL RF-101C «VOODOO»**
Το RF-101C αυτό έλαβε μέρος στην Πτήση «Operation Sun Run» πτήση Los Angeles-New York και επιστροφή, με ενδιάμεσους εναέριους ανεφοδιασμούς στις 15 Νοεμβρίου 1957. Κατά την πτήση αυτή το αεροπλάνο της φωτογραφίας με Κυβερνήτη το Σμηναγό Ray W. Schrecengost έσπασε 3 ρεκόρ ταχύτητας. Το αεροπλάνο αυτό χρησιμοποιήθηκε κατά την Κρίση της Κούβας πραγματοποιώντας αναγνωριστικές πτήσεις για να επιβεβαιωθεί αν οι πύραυλοι είχαν απενεργοποιηθεί. Χρησιμοποιήθηκε επίσης στη Νοτιοανατολική Ασία με το 45ο Σμήνος αναγνωρίσεως.



πολέμου του Κόλπου, ένα F-16A της 169 TFG παγκόσμιους πρωταθλητές του Gunsmoke 89 και με 62 πολεμικές αποστολές στον πόλεμο του Περσικού.

Μέσα, τα υπόστεγα χωρίζονται σε τρία τμήματα. Το πρώτο τμήμα είναι αφιερωμένο στα πρώτα βήματα της Αεροπορίας από τα χρόνια των μύθων του Δαιδάλου και του

**NORTH AMERICAN F-86H «SABRE»**
**Αεροπορική Ανατομία**





**REPUBLIC XF-91 «THUNDERCEPTOR»**
**Το πρώτο μαχητικό πυραυλοκίνητο αεροσκάφος στην ιστορία της USAF. Δεν κατάφερε να μπει ποτέ σε παραγωγή. Χαρακτηριστικό είναι ότι η πτέρυγά του ήταν μεταβλητής γωνίας προσπτώσεως (βλέπε αργότερα F-8) σοβαρή καινοτομία για την εποχή εκείνη και οι τροχοί του κυρίως συστήματος προσγειώσεως σε δύο άξονες, εμπρός και πίσω (βλέπε σημερινό SAAB). Έφερε έναν κινητήρα GE J47 και 4 πυραυλοκινητήρες των 1500 λιβρών ο καθένας, που μπορούσε να τους χρησιμοποιήσει για την απογείωση και την άνοδο ή και αν χρειαζόταν σε ελιγμούς διαφυγής.**

Ικάρου πλαισιωμένα από τα δύο πρώτα αεροπλάνα των αδελφών Ράιτ, ξύλινες αεροδυναμικές σήραγγες και πρωτόγονοι εξομοιωτές πτήσης μαζί με αεροπλάνα μέχρι το Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο. Το δεύτερο τμήμα περιέχει βετεράνους του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου και των

**CURTISS P-6E «HAWK»**
**Το τελευταίο διπλάνο που κατασκευάστηκε για τον Αμερικανικό Στρατό το 1930. Το αεροσκάφος της φωτογραφίας είναι το μόνο αεροσκάφος που υπάρχει και είναι βαμμένο με τα χρώματα του αεροσκάφους που πέταγε ο Σμηναγός Ross G. Hoyt το 1933.**






**CHANCE-VOUGHT XC-142A**
**Στις 11 Ιανουαρίου 1965 το αεροπλάνο αυτό πραγματοποίησε την ιστορική κάθετη απογείωσή του, πτήση και προσγείωση. Φέρει 4 κινητήρες General Electric T64 που κινούν 4 έλικες και μια οριζόντια στην ουρά καθέτου αποδόσεως για ευστάθεια. Είναι έτσι συνδεδεμένοι οι κινητήρες που ένας από αυτούς μπορεί να κινήσει και τις πέντε έλικες. Και η πτέρυγα επίσης στρέφει καθέτως κατά την απογείωση και προσγείωση. Είναι ο πρόγονος του V-22.**

πολέμων Κορέας και του Βιετνάμ, τα διαστημικά οχήματα Τζέμινι και το B-29 που έριξε την ατομική βόμβα στο Ναγκασάκι. Πίσω του βρίσκεται το ομοίωμα της βόμβας αυτής «The fat man»...

Το τρίτο τμήμα περιέχει και άλ

# U S A F



**FOCKE-WULF FW 190D-9**
**Το FW αυτό είναι λάφυρο πολέμου. Κατελήφθη κατά το τέλος του Β' Παγκοσμίου Πολέμου και μεταφέρθηκε στις ΗΠΑ για αξιολόγηση.**

λους βετεράνους του Βιετνάμ, MIG Killers, όπλα και ιρακινά λάφυρα του πολέμου του Κόλπου και ένα F-117A. Στη μέση του υποστέγου δεσπόζει ένα B-52 βετεράνος του Βιετνάμ.

Είναι δύσκολο να γίνει πλήρης και ολοκληρωμένη περιγραφή του μουσείου και των εκθεμάτων του.

Χρειάστηκε να διαθέσουμε δύο Κυριακές από το πρωί έως το βράδυ και αυτές σε γρήγορο ρυθμό, για να μην χάσουμε κάποιο από τα τόσο σημαντικά εκθέματα.

**BOEING B-17G «FLYING FORTRESS»**
**Το Μάρτιο του 1944 το αεροπλάνο αυτό τοποθετήθηκε στο 91ο Σμήνος Βομβαρδισμού στο Bassingbourn, στην Αγγλία. Ονομάστηκε εκεί Shoo Shoo Baby από το γνωστό τραγούδι της εποχής. Πέταξε σε 234 αποστολές στο Β' Παγκόσμιο Πόλεμο. Μετά τον πόλεμο το αεροπλάνο βρέθηκε στη Γαλλία και προσφέρθηκε στις ΗΠΑ. Το 1978 άρχισαν οι εργασίες ανακατασκευής του στη Γαλλία και δέκα χρόνια αργότερα ήταν έτοιμο να τοποθετηθεί στο μουσείο.**









**RYAN X-13 «VERTIJET»**
**Με το αεροπλάνο της φωτογραφίας στις 28 Μαΐου 1956 πραγματοποιήθηκε η ιδέα της καθέτου αποπροσγειώσεως. Και στις 11 Απριλίου 1957 από την Edwards AFB πραγματοποιήθηκε η πρώτη πλήρης πτήση με χαρακτηριστικά VTOL. Χρησιμοποιήθηκε κινητήρας RR Avon ώσης 10000 Lbs.**

Με τις φωτογραφίες που δημοσιεύουμε προσπαθήσαμε να σας δώσουμε μια εντύπωση του μουσείου. Σε όσους λάτρεις του αεροπλάνου έχουν τη δυνατότητα να το επισκεφθούν το συστήνουμε ανεπιφύλακτα. Θα είναι μια μοναδική εμπειρία.

# ΤΟ ΜΕΤΕΩΡΟ ΒΗΜΑ ΤΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ

Του Νίκου Μ. Λιούση

*«...Όπως είναι γνωστό ο κόσμος χωρίζεται σε διαβόλους και αγγέλους. Το καλό του κόσμου όμως δεν ζητάει να 'χουν οι άγγελοι υπεροχή πάνω στους διαβόλους, παρά να υπάρχει ανάμεσά τους μια σχετική ισορροπία δυνάμεων. Αν υπάρχει στον κόσμο αδιαφιλονίκητη φρόνηση (εξουσία αγγέλων), ο άνθρωπος καταρρέει κάτω από το βάρος της. Αν ο κόσμος χάσει εντελώς τη φρόνησή του (εξουσία διαβόλων), δεν μπορεί πια να ζήσει...»*
*Μίλαν Κούντερα: «Το βιβλίο του γέλιου και της λήθης»*

Η ιστορική σημασία των γεγονότων που συγκλόνισαν την περασμένη χρονιά και που συνεχίζουν να επηρεάζουν το γεωπολιτικό γίγνεσθαι, έγκειται στο γεγονός ότι ακολούθησαν με απόλυτη συνέπεια και αξιοθαύμαστη ακρίβεια τη διαδικασία αποσύνθεσης - ανασυγκρότησης της καθεστυκυίας τάξης πραγμάτων που γνώρισε η διεθνής κοινότητα τα τελευταία σαράντα χρόνια. Η εν λόγω διαδικασία -που είναι γνωστότερη ως Νέα Τάξη πραγμάτων- ξεκινά από τη χρονική εκείνη στιγμή που η κοινωνική - πολιτική και οικονομική κρίση των Ανατολικών καθεστώτων φτάνει στο οριακό τους σημείο. Από ένα σημείο και ύστερα, τα γεγονότα στις λεγόμενες σοσιαλιστικές χώρες, ακολουθούν ρυθμούς χιονοστιβάδας, συμπαρασύροντας στο διάβα τους κάθε «αξία» που στήριξε το οικοδόμημα του λεγόμενου υπαρκτού σοσιαλισμού.



Το τέλος του 1991 συμπίπτει λοιπόν απόλυτα με την πλήρη διάλυση της Σ. Ενωσης («ως προς τη μορφή και το περιεχόμενό της»). Πάνω στα ερείπια της πάλαι ποτέ κραταιάς Σοβιετικής αυτοκρατορίας, εμφανίζεται μια Ευρω-Ασιατική Κοινοπολιτεία.

Θέλοντας να σκιαγραφήσουμε το στίγμα της σημερινής διεθνούς συγκυρίας θεωρούμε ως απαραίτητη την ανάλυση των τριών κορυφαίων γεγονότων που συγκλόνισαν τη διεθνή κοινότητα κατά τη διάρκεια του 1991. Από πού ξεκίνησαν, πού κατέληξαν (ή πού τείνουν να καταλήξουν) και γιατί.

## Α. ΤΑ ΚΑΥΤΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΗΣ ΥΔΡΟΓΕΙΟΥ

Αν και βρίσκονται σε διαφορετικά γεωγραφικά μήκη και πλάτη της υδρογείου, την περασμένη χρονιά βρέθηκαν στο επίκεντρο της διεθνούς επικαιρότητας, μέσω τριών διαφορετικών οδών, επηρεάζοντας αποφασιστικά τον ρουν της ιστορίας. Πρόκειται βέβαια για τις περιπτώσεις του Ιράκ, της Γιουγκοσλαβίας και της Σ. Ενωσης.

**i. Ένα τσάι στη Σαχάρα: Ο πόλεμος του Κόλπου.**

Το 1991 ξεκινά με έναν πόλεμο παγκόσμιας εμβέλειας. Τον «πόλεμο του Κόλπου». Η συγκεκριμένη διεθνής σύγκρουση παρουσιάζει δύο διαστάσεις. Κατ' αρχάς η Ιρακινή διάσταση. Το Ιράκ βγαίνει από έναν οκτάχρονο, καταστροφικό πόλεμο -εναντίον του Ιράν- με αιμορραγούσες οικονομικές κοινωνικές και πολιτικές πηγές. Στις αρχές της δεκαετίας του '80 το Ιράκ διέθετε στο εξωτερικό συναλλαγματικά αποθέματα ύψους 20 δισ. δολ. Στο τέλος του πολέμου, όχι μόνο τα αποθέματα αυτά έχουν εξανεμισθεί αλλά, έχει συσσωρευθεί ένα χρέος που ξεπερνά τα 70 δισ. δολ. [Η ιστορική ειρωνία(;) βρίσκεται στο γεγονός ότι το μισό του Ιρακινού χρέους οφείλεται στη Σ. Αραβία και το...Κουβέιτ]. Η κατάσταση εμφανίζεται ακόμα πιο τραγική αν σκεφτούμε ότι, όπως υποστηρίζει κάποια πηγή(1), τα πετρελαϊκά έσοδα της χώρας μετά βίας καλύπτουν τις στρατιωτικές της δαπάνες.

Η στρατιωτική και, κατά συνέπεια, οικονομική αποτυχία του Ιράκ να προσαρτήσει κάποιες περιοχές του Ιράν, θέτουν τις υλικές βάσεις πάνω στις οποίες στηρίζεται η εισβολή στο Κουβέιτ.

Ας αναλογιστούμε μόνο ότι, την ίδια στιγμή τα Κουβεϊτιανά αποθέματα σε κεφάλαια και πετρέλαιο έφταναν τα 100 δισ. δολ. και 100 εκατ. βαρέλια αντίστοιχα. Επιπλέον, το Κουβέιτ φαίνεται να αποτέλεσε ένα είδος τροχοπέδης στα σχέδια του Ιράκ προκειμένου να διαμορφώσει σε ψηλότερα επίπεδα τη διεθνή τιμή του πετρελαίου(2).

Η δεύτερη διάσταση, σε ό,τι αφορά τον πόλεμο του Κόλπου, βρίσκεται στην πλευρά των δυτικών συμμάχων. Στον αγώνα ταχύτητας που διεξάγεται μεταξύ τους, ως προς τη διαμόρφωση της νέας γεωπολιτικής συγκυρίας, φαίνεται ότι η αμερικάνικη πολιτική ήταν πολύ περισσότερο προετοιμασμένη -στρατιωτικά- για να αδράξει την παρουσιαζόμενη ευκαιρία -και παρά την έντονη οικονομική κρίση που ταλανίζει τη χώρα- απ' ότι η Ευρωπαϊκή Κοινότητα ή ακόμα η Ιαπωνία. Βέβαια, θα πρέπει να γίνει κατανοητό ότι ο πόλεμος του Κόλπου ήταν πριν απ' όλα το αποτέλεσμα της πτώσης της Σοβιετικής Αυτοκρατορίας. Στην περίοδο του ψυχρού πολέμου θα ήταν αδιανόητη μια δυτικού τύπου στρατιωτική παρέμβαση τέτοιου μεγέθους σε μια περιοχή, όπως η Μ. Ανατολή, όπου διακυβεύονται τεράστια οικονομικά και στρατηγικά συμφέροντα. Αδιανόητη θα ήταν, πριν μερικά χρόνια, και η στρατιωτική στήριξη (και συμμετοχή στα πλαίσια) μιας «δυτικής σταυροφορίας» στη Μ. Ανατολή από μια αραβική χώρα όπως η Συρία - δηλωμένου αντιπάλου των ΗΠΑ.

**ii. Η αβάσταχτη ελαφρότητα των Ανατολικών καθεστώτων.**

Η έκφραση της διαφορετικότητας που εμφανίζεται με τον πλέον βίαιο τρόπο, κατά τα τελευταία χρόνια στη Γιουγκοσλαβία, είναι ουσιαστικά, μια παλιά υπόθεση(3). Μόνο, που αυτήν τη φορά η εκ των άνω παρέμβαση δεν μπόρεσε να εκτονώσει τις εσωτερικές εκρηκτικές αντιθέσεις. Η οικονομική κρίση που παρουσιάζεται στη χώρα στις αρχές της δεκαετίας του '80 -κυρίως με τη μορφή της υπερχρέωσης, αφού οι υποχρεώσεις της ξεπερνούν τα 20 δισ. δολ.- συμπίπτει με το θάνατο του Τίτο, θέτοντας έτσι σε λειτουργία τις φυγόκεντρες δυνάμεις που καιροφυλακτούν στους κόλπους της. Εμφανίζεται λοιπόν μια σταδιακή αναδίπλωση των περιοχών-εθνικότητας που συναποτελούν τη Γιουγκοσλαβία και, που εκτός από τη γλώσσα, τη θρησκεία, τον πολιτισμό...επικαλούνται και μια σειρά από άλλα χαρακτηριστικά προκειμένου να στηρίξουν την εθνική τους ταυτότητα. Οι Σέρβοι, για παράδειγμα, αισθάνονται ότι παρά την αριθμητική τους υπεροχή και τη συμβολή τους στη θεμελίωση της Γιουγκοσλαβίας [«...έχοντας πληρώσει το φόρο του αίματος στον αγώνα τους κατά των Οθωμανών, έχοντας θυσιαστεί στη διάρκεια του Α΄ Παγκοσμίου Πολέμου για την ιδέα

### ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ ΤΟΥ ΙΡΑΚ

**Α**. (Στρατιωτικές Δαπάνες εκ. δολ. σταθ. τιμές 1987). **Β**. (Στρ. Δαπ. σαν % του ΑΕΠ). **Γ**. (Εισαγωγές οπλικών συστημάτων σαν % των συνολικών εισαγωγών). **Δ**. (Στρατιωτικές Δυνάμεις/χιλ.).

| | Α | Β | Γ | Δ |
|---|---|---|---|---|
| 1977 | 11.890 | 18.1 | 48.7 | 140 |
| 1978 | 14380 | 19.2 | 57.0 | 362 |
| 1979 | 14980 | 14.9 | 41.8 | 444 |
| 1980 | 23960 | 22.5 | 17.9 | 430 |
| 1981 | 27160 | 45.1 | 20.7 | 392 |
| 1982 | 25990 | 44.8 | 29.7 | 404 |
| 1983 | 25220 | 45.3 | 55.9 | 434 |
| 1984 | 24960 | 42.5 | 85.8 | 788 |
| 1985 | 17720 | 30.7 | 37.9 | 788 |
| 1986 | Δ.Υ. | Δ.Υ. | 5.7 | 800 |
| 1987 | Δ.Υ. | Δ.Υ. | — | 900 |

της Γιουγκοσλαβίας... και τέλος, έχοντας υποστεί συνεχείς σφαγές των «Ουστάσι» Κροατών στη διάρκεια του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου...»(4)] είναι τα μεγάλα θύματα του κομμουνιστικού καθεστώτος και της ιστορίας.

Από την άλλη πλευρά, τόσο οι Κροάτες όσο και οι Σλοβένοι επικεντρώνουν τα ιδεολογικά τους πυρά στον οικονομικό τομέα: «...Η Σλοβενία με μόνο το 8% του πληθυσμού της χώρας εξασφαλίζει το 1/3 του ΑΕΠ, τα 23% του εισοδήματος των εξαγωγών, ενώ το επίπεδο της ανεργίας είναι 3 με 4 φορές μικρότερο από το μέσο εθνικό επίπεδο...»(5).

Η εν λόγω περιοχή λοιπόν, παίζει το ρόλο της οικονομικής δεξαμενής για την υπόλοιπη χώρα (και κυρίως για τις πιο υποβαθμισμένες) γεγονός, όχι ιδιαίτερα ευχάριστο, αφού εμποδίζει την ευρύτερη οικονομική και κοινωνική της ανάπτυξη. Η εθνική συνοχή στη Σ. Ενωση στηρίχτηκε στο σταλινικό δόγμα, σύμφωνα με το οποίο, η σοσιαλιστική ιδεολογία θα επιβληθεί και θα υπερισχύσει πάνω στις διάφορες εθνικότητες(6). Στην περίπτωση της Σ. Ενωσης μπορούμε να προχωρήσουμε στην πιο κάτω ταξινόμηση ανάλογα με το πώς βλέπουν οι διάφορες δημοκρατίες το ζήτημα της ανεξαρτησίας.

«1. Τις δημοκρατίες που αρνούνται την ενσωμάτωσή τους στη Σ. Ενωση κάτι, που πραγματοποιήθηκε στο τέλος του Β΄ Παγκ. Πολέμου: Η Εσθονία, η Λετονία, η Λιθουανία, η Μολδαβία.

2. Αυτές που ήταν ανεξάρτητες μέχρι την επανάσταση των Μπολσεβίκων: Ουκρανία, Γεωργία.

3. Τα κράτη του Καυκάσου που βρίσκονται σε πόλεμο: Αζερμπαϊτζάν, Αρμενία.

4. Τέλος, τις δημοκρατίες εκείνες που δείχνουν τάσεις ανεξαρτητοποίησης κάτι όμως, που δεν είχε διαφανεί κατά το παρελθόν...»(7).

## Β. ΤΟ ΠΕΔΙΟ ΑΝΑΣΥΓΚΡΟΤΗΣΗΣ ΤΗΣ ΝΕΑΣ ΤΑΞΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΩΝ, ΚΑΠΟΙΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.

Είδαμε τις γεωγραφικές περιοχές όπου συντελείται η «διάλυση» των οικονομικό-πολιτικό-κοινωνικών τους συστημάτων. Το κρίσιμο ερώτημα που θέτουμε είναι το ακόλουθο: Πρόκειται για μια συγκυριακή κρίση ή για βαθιά κρίση των συγκεκριμένων συστημάτων; Για να το πούμε διαφορετικά. Πώς μπορούμε μέσα από τα προηγούμενα παραδείγματα να διαπιστώσουμε τα στοιχεία αυτά, που συντελούν στην αποσύνθεση και ανασυγκρότηση μιας Νέα Τάξης Πραγμάτων;

Θεωρούμε ότι υπάρχουν ορισμένοι παράγοντες που είναι κοινοί στις τρεις προαναφερθείσες περιπτώσεις («κοινοί παράγοντες» αν βέβαια λάβουμε υπόψη μας τις ιδιομορφίες της κάθε χώρας) και οι οποίοι προσδιορίζουν σε μεγάλο βαθμό τη διαδικασία της αποσύνθεσης.

**i.** Οι τρεις αναφερθείσες χώρες αποτελούν περισσότερο ένα κοινωνικό θρησκευτικό και πολιτιστικό συνονθύλευμα, παρά ένα ομοιογενές σύνολο. Η Γιουγκοσλαβία ήταν ένα ομόσπονδο κράτος αποτελούμενο από 6 δημοκρατίες και δύο «ημιαυτόνομες» περιοχές - εξαρτώμενες από τη Σερβία. Χρησιμοποιούνται γύρω στις 12 γλώσσες-διαλέκτους, ενώ στο θρησκευτικό επίπεδο 4 είναι οι κύριες θρησκείες που λατρεύονται. Σ΄ ό,τι αφορά το Ιράκ μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι ο πληθυσμός είναι μοιρασμένος μεταξύ: Αράβων, Κούρδων, Ασσυρίων-Σαλδέων, Τουρκομάνων, Ιρανών, Αρμενίων. Στο θρησκευτικό επίπεδο να τονίσουμε ότι οι Μουσουλμάνοι είναι χωρισμένοι στους Σιίτες και τους Σουνίτες(8). Στην περίπτωση της Σ. Ενωσης η κατάσταση είναι πολύ περισσότερο πολύπλοκη. Πριν να ξεκινήσει η διαδικασία της ανεξαρτητοποίησης υπήρχαν 15 κύριες δημοκρατίες, στα πλαίσια των οποίων περιλαμβάνετο ένα πραγματικό ανθρώπινο μωσαϊκό από ευρωπαϊκούς (Γερμανοί, Πολωνοί...) και Ασιατικούς πληθυσμούς (Ιρανοί, Τάταροι...). Αντίστοιχη είναι βέβαια και η θρησκευτική-πολιτιστική διαφοροποίηση στα (πρώην) Σοβιετικά όρια.

**ii.** Και οι τρεις χώρες διακρίνονται για το καταπιεστικό ολοκληρωτικό τους καθεστώς, κάτω από το οποίο επιτυγχάνεται (τουλάχιστον επιτυγχάνετο) η διατήρηση μιας κοινωνικό-πολιτικής-εθνικής συνοχής-ισορροπίας. Πρόκειται ουσιαστικά για τρία γραφειοκρατικά καθεστώτα που αναπαράγονται αενάως μέσα στο πρόσφορο έδαφος των κομμουνιστικών τους κομμάτων. Τα εν λόγω καθεστώτα στηρίζονται σε δύο βασικούς άξονες:

**iiα.** Και τα τρία πολιτικά καθεστώτα αναζητούν τη νομιμοποίησή τους στο πεδίο της «σοσιαλιστικής ιδεολογίας» που εμφανίζει στο εσωτερικό τη διάσταση της κοινωνικής δικαιοσύνης, ενώ στο εξωτερικό της παγκόσμιας επανάστασης.

**iiβ.** Ο στρατιωτικός τομέας και στις τρεις χώρες είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένος. Οπως έχει δείξει μια μελέτη(9), τόσο οι αραβικές χώρες όσο και τα σοσιαλιστικά λεγόμενα καθεστώτα είναι οι δύο σχηματισμοί που δαπανούν τα μεγαλύτερα ποσά στο βωμό των στρατιωτικών εξοπλισμών (βλέπε στον πίνακα Α την περίπτωση της Σ. Ενωσης και του Ιράκ). Ειδικότερα η Σ. Ενωση κατάφερε να καταστεί μια παγκόσμια υπερδύναμη στο συγκεκριμένο τομέα. Για να κατανοήσουμε το μέγεθος των σοβιετικών στρατιωτικών δαπανών αρκεί μόνο να αναφέρουμε ότι σύμφωνα με κάποιες εκτιμήσεις(10) αν το ΑΕΠ της Σοβ. Ενωσης αυξήθηκε κατά 55.1% στην περίοδο 1970-1987 (σε σταθ. τιμές) τότε, υπολογίζεται ότι οι στρατιωτικές της δαπάνες αυξήθηκαν κατά 90%.

**iii.** Και οι τρεις χώρες ταλανίζονται από μια έντονη οικονομική και κοινωνική κρίση. Και στη μεν περίπτωση του Ιράκ η οικονομική κρίση είναι κυρίως αποτέλεσμα του μακροχρόνιου πολέμου εναντίον του Ιράν και εμφανίζεται με τη μορφή της υπερχρέωσης της χώρας. Στην περίπτωση των δύο άλλων χωρών εμφανίζεται με την υπερχρέωσή τους, τη βασική έλλειψη καταναλωτικών και ειδών πρώτη ανάγκης...

Μπορούμε λοιπόν να προχωρήσουμε στην εξαγωγή των ακόλουθων συμπερασμάτων: Η οικονομική

### ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ ΤΗΣ ΣΟΒ. ΈΝΩΣΗΣ

**Α**.(Στρ. Δαπ. σταθ. τιμές 1980 εκ. δολ.). **Β**. (εξαγ. όπλων στον Τρίτο Κόσμο σταθ. τιμές 1985 εκ. δολ.).

| | 1978<br>1984 | 1979<br>1985 | 1980<br>1986 | 1981<br>1987 | 1982 | 1983 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Α | 126000<br>142000 | 129900<br>146000 | 131800<br>—— | 133800<br>—— | 135800 | 137900 |
| Β | 9065<br>7310 | 9786<br>7754 | 8590<br>8065 | 7141<br>9697 | 7192 | 6889 |

**ΠΗΓΗ:** ΙΡΑΚ: ACDA: Military Expenditures And Arms Transfers διάφορα νούμερα. ΕΣΣΔ: Sipri Yearbook.

κρίση που γνωρίζουν οι αναφερθείσες χώρες συντελεί ουσιαστικά σε μία άνευ προηγουμένου κρίση της νομιμοποίησης των πολιτικών (σοσιαλιστικών) καθεστώτων. Η κοινωνική αναπαραγωγή δεν είναι δυνατόν να πραγματοποιηθεί μέσα στα υπάρχοντα θεσμικά πλαίσια. Ο θεσμικός εκσυγχρονισμός όμως, δεν μπορεί παρά να αμφισβητήσει ολόκληρη τη δομή των σοσιαλιστικών καθεστώτων. Ο κοινωνικός σχηματισμός απορρίπτει μετά βδελυγμίας την έννοια των σοσιαλιστικών ιδεωδών. Τα νέα πεδία κοινωνικής νομιμοποίησης αναπτύσσονται γύρω από τις έννοιες της εθνικότητας του πολιτισμού και της θρησκείας. Ας θυμηθούμε το κλασικό παράδειγμα που πρόσφερε, πριν ένα περίπου χρόνο, ο Σαντάμ Χουσεΐν. Στήριξε την (Ιρακινή) κατάκτηση του Κουβέιτ πάνω στην απελευθέρωση της Παλαιστίνης (αραβική σταυροφορία υπό την ηγεσία του) και τις προτροπές του...Αλλάχ στον οποίο και καθημερινά προσευχόταν. Από την άλλη, το πραξικόπημα του περασμένου Αυγούστου στη Σ. Ενωση απέτυχε ακριβώς γιατί βρήκε τη σφοδρή λαϊκή αντίδραση. Δεν βρήκε ούτε ένα σημείο για να νομιμοποιηθεί στη λαϊκή συνείδηση. Αν στη Δύση η νομιμοποίηση των πολιτικών καθεστώτων στηρίζεται στην επέκταση του εμπορεύματος, στην ανατολή το σημείο αναφοράς είναι το εθνικό, το πολιτισμικό. Το ερώτημα είναι τι θα γίνει στην περίπτωση που η σημερινή (χθεσινή) αποτυχία των σοσιαλιστικών καθεστώτων επεκταθεί στο χώρο των εθνικών δημοκρατιών. Δεν μας απομένει παρά να παρακολουθήσουμε το ιστορικό παράδειγμα της Σοβ. Ενωσης που ήδη ξεκίνησε αυτήν τη διαδικασία-πείραμα.

### ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

*1. Geopolitique: Golfe: Les clés pour comprendre No 32 1990-91.*

*2. Το ίδιο.*

*3. Πάνω στη σύγχρονη αυτονομιστική ιστορία της Γιουγκοσλαβίας βλέπε: αφιέρωμα του περιοδικού Problemes Politiques et Sociaux No 645, 7 Decembre 1990: La féderation menacée του Luc Lévy.*

*4. Στο ίδιο σελ. 35.*

*5. Στο ίδιο σελ. 41.*

*6. Βλέπε αφιέρωμα της εφημ. Le Monde: Numero special de dessiers et documents du Monde: L΄ Urss de la perestroika à l΄après-communisme. Octobre 1991.*

*7. Στο ίδιο σελ. 79.*

*8. Να τονίσουμε ότι η κρατική ιρακινή μηχανή είναι στελεχωμένη από τους Σουνίτες που αποτελούν και τη μειοψηφία του πληθυσμού.*

*9. M. Rudner: Depenses militaires et croissance economique Etudes Internationales No 2 06-1987.*

*10. E. Zaleski: Le Pardeau des Dépenses militaires en URSS στο Sedeis Ιούλιος 1991.*

# ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ Κ
# ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ Ε

**Λόγω της φύσης τους, οι Ειδικές Δυνάμεις αναλαμβάνουν πάντα τις πιο δύσκολες αποστολές κι αποτελεί σημαντικό πλεονέκτημα για το προσωπικό τους να έχει λάβει την καλύτερη δυνατή εκπαίδευση και να διαθέτει ό,τι καλύτερο από πλευράς εξοπλισμού. Εξετάζουμε την εικόνα που παρουσιάζουν οι Ελληνικές Ειδικές Δυνάμεις στους τομείς αυτούς σήμερα.**

**Του Σάββα Δ. Βλάσση**



Όπως είναι γνωστό, τα τελευταία χρόνια η διάρκεια της στρατιωτικής θητείας έχει μειωθεί αισθητά, δίχως όμως να έχει σημειωθεί μια αντιστρόφως ανάλογη αύξηση της ποιότητας στον τομέα της εκπαίδευσης. Από 21 μήνες που ήταν η θητεία μέχρι το 1988 στο Στρατό Ξηράς που μας ενδιαφέρει, μειώθηκε στους 19, για να καταλήξει το 1991 στους 15 μήνες. Ειδικά για τους άνδρες των Ειδικών Δυνάμεων, μπορεί να λεχθεί ότι η διάρκεια της θητείας έχει φτάσει σε οριακά επίπεδα, με τους Καταδρομείς να υπηρετούν 15 και τους Πεζοναύτες 17 μήνες. Από την άποψη του επιπέδου εκπαίδευσης, δεν μπορεί να θεωρηθεί ότι οι Ελληνικές Ειδικές Δυνάμεις βρίσκονται στο αυτό επίπεδο με τις αντίστοιχες μονάδες άλλων κρατών με επαγγελματικό στράτευμα, καθώς ο περιοριστικός παράγοντας των διατιθέμενων πόρων, είναι ακόμη πιο έντονος στην ελληνική περίπτωση. Ετσι οι μονάδες των Ελληνικών Ειδικών Δυνάμεων, έχουν τη φύση επίλεκτων μονάδων πεζικού με συμβατική οργάνωση κι αποστολές. Σήμερα, συγκριτικά με παλαιότερα η φιλοσοφία του προγράμματος εκπαίδευσης έχει μεταβληθεί, χωρίς όμως να καταφέρνει να ανταποκριθεί στις αυξημένες απαιτήσεις που επιβάλλει ο σύγχρονος πόλεμος. Οι Ελληνικές Ειδικές Δυνάμεις είναι προσαρμοσμένες στην ελληνική πραγματικότητα που διαμορφώνεται από την κατάσταση που επικρατεί στις ένοπλες δυνάμεις των χωρών της Βαλκανικής χερσονήσου. Ετσι λοιπόν γενικεύοντας μπορεί να πει κανείς ότι οι αποκαλούμενες Ειδικές Δυνάμεις των χωρών αυτών βρίσκονται σε συγκρίσιμο επίπεδο, αφού εξάλλου έχουν και το ίδιο σύστημα στράτευσης. Όσον αφορά το επίπεδο των μονίμων στελεχών σε σχέση με το αντίστοιχο επίπεδο των κληρωτών στρατιωτών, υπάρχει ένα μεγάλο χάσμα. Το επίπεδο του



# Ι ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΙΚΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ

Ελληνα αξιωματικού βρίσκεται σε υψηλό σημείο. Εχοντας αποφοιτήσει από τη ΣΣΕ με μια σωστή στρατιωτική κατάρτιση, με την ένταξή τους στις Ειδικές Δυνάμεις έχουν την ευκαιρία να επεκτείνουν τις γνώσεις τους ειδικευόμενοι σε διάφορα αντικείμενα με την παρακολούθηση αντίστοιχων "σχολείων", τόσο στο εσωτερικό όσο και στο εξωτερικό σε ειδικά κέντρα εκπαίδευσης. Η εκπαίδευση στα κέντρα αυτά έχει το πλεονέκτημα ότι χαρακτηρίζεται από πρακτική εφαρμογή των όσων διδάσκονται θεωρητικά, δηλαδή εφαρμόζεται πλήρως ο κανόνας: "Από τη θεωρία στην πράξη". Από εκεί και πέρα όμως οι εξειδικευμένες αυτές γνώσεις που αποκτά ο αξιωματικός, δεν μπορούν να αξιοποιηθούν στο έπακρο, αφού οι κληρωτοί με τους οποίους θα συνεργαστεί άμεσα είναι εντελώς αμύητοι σ' αυτές και το πρόγραμμα εκπαίδευσης των μονάδων διαφορετικά προσανατολισμένο. Αυτά που ισχύουν για τους αξιωματικούς ισχύουν φυσικά και στην περίπτωση των υπαξιωματικών του Στρατού που προέρχονται από τη ΣΜΥ. Ετσι η παρακολούθηση αυτών των "σχολείων", έχει την έννοια παροχής εφοδίων στον αξιωματικό, ο οποίος όμως παρά την αποστολή του, που είναι η διοίκηση και η εκπαίδευση των ανδρών του, πρακτικά δεν είναι σε θέση να μεταδώσει τις γνώσεις του σε εξειδικευμένα αντικείμενα. Απομένει λοιπόν η εμπειρική μεταφορά των γνώσεων αφού δεν υπάρχει δυνατότητα πραγματικής εξάσκησης των στρατιωτών στα πλαίσια της στρατιωτικής τους εκπαίδευσης. Κατ' αυτόν τον τρόπο ο Ελληνας αξιωματικός βρίσκεται "μέσα σ' όλα". Αυτό έχει φυσικά αρνητικές αλλά κατά κάποιον τρόπο και θετικές επιπτώσεις, καθώς έχει παρατηρηθεί σε συγκρίσεις που έχουν λάβει χώρα σε ανύποπτο χρόνο, ένας αξιωματικός χώρας-μέλους του ΝΑΤΟ να γνωρίζει άριστα το αντικείμενό του -στα πλαίσια της απόλυτης εξειδίκευσής του σ' αυτό- και να σηκώνει ψηλά τα χέρια σε αντικείμενα που για τον οποιονδήποτε Ελληνα συνάδελφό του των Ειδικών Δυνάμεων, μπορεί να φαίνονται παιχνιδάκι. Από την άλλη, οι κληρωτοί που δηλώνουν ε θ ε λ ο ν τ ι κ ά - ο καθένας για ποικίλους λόγους- ότι επιθυμούν να υπηρετήσουν στις Ειδικές Δυνάμεις, πρέπει να ανταποκριθούν θετικά, αφομοιώνοντας τα αντικείμενα της εκπαίδευσης σε μικρό χρονικό διάστημα που δεν επιτρέπει τελειοποίηση. Αν πάρουμε για παράδειγμα έναν καταδρομέα που έχει επιλεγεί να φοιτήσει στη Σχολή Αλεξιπτωτιστών, βλέπουμε ότι ο χρόνος που θα υπηρετήσει σε μια μονάδα αλεξιπτωτιστών είναι ακόμη πιο περιορισμένος. Η βασική εκπαίδευση όλων των νεοσυλλέκτων κρατά περίπου 2 μήνες κι άλλο τόσο διαρκεί περίπου η βασική εκπαίδευση αλεξιπτωτιστή, οπότε ο καταδρομέας/αλεξιπτωτιστής θα υπηρετήσει στη μονάδα που θα μετατεθεί, ουσιαστικά 10 μόνο μήνες αν αφαιρεθεί και η άδεια που δικαιούται. Αυτό ισχύει βέβαια αν δεν πάρει στο μεταξύ κάποια απόσπαση σε μη μάχιμη υπηρεσία (κάτι το αντιφατικό για το προσωπικό των Ειδικών Δυνάμεων). Σε ένα τέτοιο χρονικό διάστημα, θα πρέπει να αφομοιώσει τις αρχές μάχης των καταδρομικών μονάδων, να αποκτήσει μία αν όχι και δεύτερη ειδικότητα και να παρακολουθήσει όλο τον κύκλο ασκήσεων και δραστηριοτήτων που προβλέπει το πρόγραμμα της μονάδας του. Το διάστημα των 10 μηνών δεν επιτρέπει να γίνουν όλα αυτά, όχι μόνο επειδή αυτό είναι περιορισμένο, αλλά κι επειδή η φύση του προγράμματος που εφαρμόζεται είναι τέτοια που το καθιστά ανεπαρκές. Ο χρόνος στον οποίο οι άνδρες των Ειδικών Δυνάμεων εμπλέκονται σε δραστηριότητες άσχετες με τα αντικείμενα εκπαίδευσης, είναι δυσανάλογα μεγάλος, πράγμα που αποβαίνει σε βάρος του προγράμματος εκπαίδευσης. Οι παρελάσεις και τα τιμητικά αγήματα (πολλά από τα τελευταία εντελώς αδικαιολόγητα για ν' απασχολήσουν προσωπικό των Ειδικών Δυνάμεων), όσο κι αν προβάλλουν μια μονάδα, απορροφούν σημαντικό χρόνο από την εκπαίδευση. Η καθαρή και περιποιημένη εικόνα ενός στρατοπέδου μπορεί να παρουσιάζει ωραίο θέαμα, αλλά στον

έμπειρο παρατηρητή δημιουργεί αμέσως το ερώτημα πόσος πολύτιμος χρόνος χάθηκε από την εκπαίδευση για την προετοιμασία αυτής της εικόνας. Όσο γι' αποστολές πυρασφάλειας ή "αντιτρομοκρατικής φύσης" που αναλαμβάνονται κατά καιρούς, δεν χρειάζεται καν συζήτηση. Μια μονάδα δεν μπορεί να αναλαμβάνει υποχρεώσεις έξω από τις αρμοδιότητές της, αλλιώς αποδιοργανώνεται και υποβαθμίζεται. Εκτός από αυτά, το πρόγραμμα εκπαίδευσης που χαρακτηρίζεται από μεγάλους χρονικούς περιορισμούς (ήδη μετά την τελευταία μείωση της θητείας ο κύκλος του θα συμπιεστεί σε τετραμηνιαίο από εξαμηνιαίο) τορπιλίζεται και από την έλλειψη διατιθέμενων πόρων, πράγμα που σημαίνει ότι ο τρόπος με τον οποίο διεξάγεται η εκπαίδευση και οι ασκήσεις, υστερεί σε ποιότητα και αληθοφάνεια. Οι διάφορες τυποποιημένες επιδείξεις που κατά καιρούς πραγματοποιούνται είναι ικανές να εντυπωσιάσουν μόνο τους άσχετους με την ελληνική πραγματικότητα. Όλα αυτά βέβαια εξαρτώνται και επηρεάζονται άμεσα από την προσωπική διάθεση του κάθε ατόμου και τη στάση με την οποία θα αντιμετωπίσει την παρουσία του μέσα στις Ειδικές Δυνάμεις. Εισερχόμαστε έτσι σ' έναν άλλο παράγοντα, που είναι και ο κρισιμότερος. Αυτόν της δυνατότητας επιλογής του κατάλληλου δυναμικού. Δυστυχώς τα περιθώρια που έχουν σήμερα οι Ειδικές Δυνάμεις για επιλογή του δυναμικού τους, είναι περιορισμένα, με αποτέλεσμα να γίνεται δεκτό ένα ποσοστό ακατάλληλων για διάφορες αιτίες κληρωτών. Αυτό οφείλεται στο ότι η επιλογή είναι τυπική, καθώς τα κριτήρια και η αυστηρότητα επιλογής έχουν υποβαθμιστεί σε απαράδεκτο βαθμό. Ταυτόχρονα άτομα ικανά και πρόθυμα δεν έχουν την ευκαιρία να ενταχθούν σ' αυτές. Η σημερινή εικόνα που παρουσιάζουν οι Ελληνικές Ειδικές Δυνάμεις, οφείλεται σε μια λανθασμένη νοοτροπία που έχει επικρατήσει, με αποτέλεσμα την υποβάθμισή τους. Τον Ιούλιο του 1988 με τη διάλυση της 3ης ΜΕΔ δέχονται το πιο σημαντικό ίσως πλήγμα. Οι Ειδικές Δυνάμεις χάνουν τη συνοχή τους και ο ρόλος τους υποβαθμίζεται, καθώς χάνεται το μεραρχιακό σχήμα που εξασφάλιζε την ενιαία εκπροσώπησή τους. Εκτός από αυτό ο τρόπος με τον οποίο έλαβε χώρα η διάλυση, είχε σαν συνέπεια να παρουσιαστεί αδικαιολόγητη κινδυνολογία, που έπληξε το γόητρο των Ειδικών Δυνάμεων και κατ' επέκταση ολόκληρου του Ελληνικού Στρατού. Η αλήθεια είναι ότι οι "συμβατικές" ηγεσίες των επιτελείων έβλεπαν πάντα με επιφύλαξη τις Ειδικές Δυνάμεις και τις τακτικές τους, τις οποίες δεν είναι σε θέση να αφομοιώσουν. Η κατάσταση αυτή θυμίζει την αμερικανική περίπτωση, όπου μετά τον πόλεμο του Βιετνάμ, οι Ειδικές Δυνάμεις γνώρισαν παρακμή λόγω της καχυποψίας που υπήρχε σχετικά με αυτές. Όμως αργότερα, έγινε φανερή η ανάγκη εκσυγχρονισμού κι αναδιοργάνωσής τους, καθώς συνειδητοποιήθηκε ότι αντιπροσωπεύουν κάτι ξεχωριστό μέσα στον αμυντικό μηχανισμό της χώρας κι ότι με την αρμόζουσα προσοχή μπορούν να αποδώσουν εκπληκτικά, ξεπερνώντας κάθε προσδοκία. Έτσι μέσα στη δεκαετία του '80 γνώρισαν πρωτοφανή ακμή. Ας ελπίσουμε ότι και στην Ελλάδα, για την οποία η ύπαρξη ισχυρών και αξιόμαχων Ειδικών Δυνάμεων έχει μεγάλη σημασία, θα δημιουργηθούν οι προϋποθέσεις εκείνες που θα θέσουν τα πράγματα στη σωστή τους βάση. Η πρόσφατη περίπτωση του πολέμου στον Περσικό και η κατάσταση με τις γνωστές και λιγότερο γνωστές πτυχές που επικράτησε στον τομέα των ενόπλων δυνάμεων της χώρας μας, έδειξαν καθαρά γι' άλλη μια φορά ότι σε περιόδους κρίσης οι Ειδικές Δυνάμεις είναι αυτές που θα κληθούν πρώτες "να βγάλουν τα κάστανα από τη φωτιά".



**Προετοιμασία γι' αναχώρηση περιπόλων στο ILRRPS στη Γερμανία. Μαζί με τους Έλληνες αξιωματικούς διακρίνονται συνάδελφοί τους από το Βέλγιο, τη Γερμανία, τη Βρετανία και τις ΗΠΑ.**



**Ομάδα Καταδρομέων κινείται σε δύσβατο έδαφος με πλήρη φόρτο. Η εκπαίδευση κάτω από ρεαλιστικές συνθήκες είναι απαραίτητη, για το αξιόμαχο των μονάδων. Περισσότερος ιδρώτας στην εκπαίδευση - λιγότερο αίμα στη μάχη**

## ΦΟΡΗΤΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ

Ο φορητός οπλισμός των Ελληνικών Ειδικών Δυνάμεων, είναι μίγμα αμερικανικής κι ευρωπαϊκής προέλευσης όπλων, σύγχρονων σε γενικές γραμμές. Το στάνταρ πιστόλι μάχης είναι το γνωστό M-1911A1 με το ισχυρό φυσίγγιο των 0,45' το οποίο όμως έχει αρχίσει να δείχνει τα σημάδια της ηλικίας του, με την παρουσίαση προβλημάτων αξιοπιστίας. Με αυτό εξοπλίζονται οι αξιωματικοί, καθώς κι επιλεγμένοι στρατιώτες. Σαν τυφέκιο εφόδου, χρησιμοποιείται το επίσης γνωστό βελγικό FN FAL των 7,62mm, στη στάνταρ έκδοση με σταθερό κοντάκι (50-00) και την έκδοση Para (50-64), με πτυσσόμενο κοντάκι για τους αξιωματικούς και υπαξιωματικούς. Η αξιοπιστία αυτών των όπλων είναι επιβεβαιωμένη στην πράξη, αλλά μετά από 20 σχεδόν χρόνια χρήσης, υπάρχει πρόβλημα ανταλλακτικών καθώς και προβλήματα στην απόδοσή τους. Έτσι από καιρό, υπήρχε πρόθεση αγοράς ενός νέου τυφεκίου, ικανού να ανταποκρίνεται στη νέα τάση χρησιμοποίησης ελαφρών όπλων διαμετρήματος 5,56mm, που συνεπάγεται τη διευκόλυνση μεταφοράς περισσότερων πυρομαχικών απ' το μαχητή. Το όπλο στο οποίο πάντα έκλιναν τα στελέχη των Ειδικών Δυνάμεων, ήταν το αμερικάνικο M-16. Το όπλο αυτό, καθιέρωσε ουσιαστικά το νέο διαμέτρημα 5.56 x 45mm του ΝΑΤΟ. Το νέο μοντέλο M-16A2 είναι ουσιαστικά ένα νέο όπλο, με σημαντικά αναβαθμισμένες ικανότητες. Το θέμα έχει εξεταστεί σε βάθος εδώ και καιρό και υπάρχει πρόθεση αγοράς ενός αριθμού όπλων. Στο κοντινό μέλλον αναμένεται να εισαχθεί στις Ειδικές Δυνάμεις το M-16A2 με προτεραιότητα στον εξοπλισμό των Αλεξιπτωτιστών. Πρέπει να σημειωθεί εδώ, ότι ήδη το ΕΤΑ έχει αντικαταστήσει το FAL Para που χρησιμοποιούσε και είναι εξοπλισμένο πλήρως πλέον με την έκδοση M-16A2 Carbine Model 727. Για την παροχή υποστήριξης σε επίπεδο ομάδας, χρησιμοποιείται η έκδοση οπλοπολυβόλου HB (Heavy Barrel 50-41), ή αλλιώς FALO των 7,62mm, που πρόκειται για παραλλαγή του FAL με βαρύτερη κάνη. Με την εισαγωγή του M-16A2, θα πρέπει να λυθεί και το θέμα του οπλοπολυβόλου, οπότε μπορεί να υποθέσει κανείς πως στο μέλλον οι Ειδικές Δυνάμεις θα εξοπλιστούν σύμφωνα με το αμερικάνικο σύστημα με ένα ελαφρύ πολυβόλο ιδίου διαμετρήματος. Το πολυβόλο MAG των 7,62mm της FN,



Περίπολο στο ILRRPS στη Γερμανία. Ελλήνων αξιωματικών με Βρετανό συνάδελφο του 22ου SAS. Η ανταπόκριση των στελεχών που στέλνονται για εκπαίδευση εκεί είναι ιδιαίτερα θετική. Η εμπειρία που αποκτούν σ' αυτό το σχολείο χάρη στα υψηλά στάνταρτς είναι εξαιρετικά πολύτιμη.

διατίθεται για υποστήριξη σε επίπεδο Διμοιρίας. Από τα καλύτερα πολυβόλα διεθνώς, μπορεί να τοποθετηθεί και σε τρίποδα για την παροχή συνεχούς πυρός κατά την άμυνα, ενώ για αντιαεροπορική βολή, προσαρμόζεται σε έστορα. Μεγάλο του πλεονέκτημα, η δυνατότητα ταχείας αλλαγής της κάννης που διαθέτει. Ενα ξεχωριστό όπλο, το βομβιδοβόλο Μ-79 των 40mm, χρησιμοποιείται για υποστήριξη σε αποστάσεις έως και 400 μέτρα. Με την εισαγωγή του Μ-16Α2, θεωρείται βέβαιη η εισαγωγή του νέου προσαρμοζόμενου βομβιδοβόλου Μ-203 που χρησιμοποιεί ήδη το ΕΤΑ. Ετσι το βασικό μειονέκτημα του Μ-79, το ότι αποτελεί ένα εντελώς ανεξάρτητο όπλο που πρέπει να φέρεται μαζί με το τυφέκιο εφόδου, θα εξαλειφθεί. Ενα άλλο πολύ χρήσιμο όπλο γενικής υποστήριξης, είναι ο εκτοξευτής μιας χρήσης Μ-72Α2 LAW των 66mm. Η ρουκέτα αυτή αποτελεί ιδανικό όπλο για την εξουδετέρωση ελαφρώς οχυρωμένων στόχων και ελαφρών θωρακισμένων οχημάτων. Κάθε Λόχος Κρούσεως των Ειδικών Δυνάμεων, διαθέτει επίσης έναν αριθμό μικρών όλμων Μ-19 των 60mm, μέγιστου βεληνεκούς 1950 μέτρων. Οι όλμοι αυτοί είναι παλιάς κατασκευής και για το διαμέτρημά τους κάθε άλλο παρά εύχρηστοι, καθιστώντας τους ακατάλληλους για τις Ειδικές Δυνάμεις. Στους Λόχους Υποστηρίξης συναντώνται οι βαρύτεροι παλαιού τύπου Μ-1 βεληνεκούς 3700 μέτρων και οι πιό σύγχρονοι Μ-29 βεληνεκούς 4730 μέτρων των 81mm αμερικανικής κατασκευής. Οι Αμφίβιοι Καταδρομείς στα νησιά διαθέτουν και το νέο ελαφρύ όλμο ΜΟ 81-61 των 81mm βεληνεκούς 4500 μέτρων γαλλικής κατασκευής. Εξάλλου οι Πεζοναύτες, χρησιμοποιούν και το βαρύ όλμο Μ-30 βεληνεκούς 5480 μέτρων των 107mm. Στον αντιαρματικό τομέα, που αποτελεί ζωτική ικανότητα για τις μονάδες των Ειδικών Δυνάμεων, πριν από μερικά χρόνια προστέθηκε το γαλλικό αντιαρματικό ACL-89 Strim των 89mm, που αντικατέστησε το κατά πολύ βαρύτερο ΠΑΟ Μ-67 των 90 mm στις Μοίρες Αλεξιπτωτιστών και Καταδρομών. Ωστόσο το Μ-67 χρησιμοποιείται παράλληλα με το Strim στα Τάγματα Πεζοναυτών. Το Strim αποτελεί ένα φτηνό όπλο του οποίου η κατασκευή βασίζεται στα συνθετικά υλικά καθιστώντας το έτσι εύκολο στη μεταφορά. Βάλλει τόσο αντιαρματικά βλήματα με δραστικό βεληνεκές 400 μέτρων όσο και βλήματα κατά προσωπικού με βεληνεκές 1000 μέτρα, ενώ είναι από τα λίγα όπλα του είδους που μπορεί να βάλλει φωτιστικά βλήματα. Εφοδιάζεται με διόπτρα ημέρας APMX-309, ενώ για νυχτερινή σκόπευση χρησιμοποιεί τη διόπτρα OB-50AO2. Σε σύγκριση μ' αυτό, το διπλάσιου βάρους Μ-67, έχει δραστικό βεληνεκές 800 μέτρα κατά κινητού στόχου και 450 μέτρα κατά σταθερού. Για εμπλοκή στόχων σε μεγαλύτερες αποστάσεις, υπάρχει ο πύραυλος MILAN, που μπορεί να τοποθετηθεί και σε βάση επί οχημάτων τύπου τζιπ. Εχει δραστικό βεληνεκές 2000 μέτρων και η κεφαλή του έχει διατρητικότητα 800mm συμπαγούς θώρακα. Με την προσαρμογή της θερμικής συσκευής σκόπευσης MIRA, υπάρχει δυνατότητα επέκτασης της χρήσης του κατά τη διάρκεια της νύχτας. Αμεση παροχή αντιαεροπορικής κάλυψης εξασφαλιζόταν μέχρι πρόσφατα από το φορητό αντιαεροπορικό πύραυλο Redeye, γνωστότερο ως Κ/Β ΚΕΡΑΥΝΟ με ακτίνα δράσης 3 χλμ. που καθοδηγείται από την υπέρυθρη ακτινοβολία. Το κυριότερο μειονέκτημά του είναι ότι μπορεί να πλήξει μόνο στόχους που απομακρύνονται και όχι που προσεγγίζουν στη θέση βολής του. Από το 1992, αυτό το παρωχημένης τεχνολογίας σύστημα, θ' αντικατασταθεί από το νεώτερο Stinger, με ανώτερες επιδόσεις κι αναβαθμισμένη ικανότητα αντοχής σε ηλεκτρονικές παρεμβολές. Εξάλλου οι Πεζοναύτες χρησιμοποιούν για τον ίδιο σκοπό και στοιχεία βαρέων πολυβόλων Μ-2ΗΒ των 12,7 mm επί ειδικών βάσεων. Η αξία των όπλων αυτών στη συγκεκριμένη αποστολή φάνηκε στον πόλεμο των Φόκλαντς όπου χρησιμοποιήθηκαν από τους Βρετανούς Πεζοναύτες.

## ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ - ΣΚΟΠΕΥΣΗΣ

Για την αποτελεσματικότερη χρήση του οπλισμού κάτω από αντίξοες συνθήκες και εκπλήρωση ειδικών απαιτήσεων, χρησιμοποιείται μια σειρά ηλεκτροοπτικών βοηθημάτων. Τα βοηθήματα αυτά έχουν ιδιαίτερη σημασία για τις Ειδικές Δυνάμεις, εφόσον διευκολύνουν σημαντικά τη νυχτερινή δραστηριότητα του προσωπικού τους. Η νύχτα αποτελεί πολύτιμο σύμμαχο στη διεξαγωγή καταδρομικών επιχειρήσεων. Κατ' αρχήν, για τους ελεύθερους σκοπευτές υπάρχει η διόπτρα OIP με βάση για τοποθέτηση στο τυφέκιο FAL. Προσφέρεται για μέσες αποστάσεις, έως τα 400 περίπου μέτρα παρέχοντας μεγέθυνση x3,6. Η διόπτρα αυτή πρόκειται ν' αντικατασταθεί, με τη νέα διόπτρα ημέρας ΗΩΣ της ECON OPTICS. Η ΗΩΣ είναι παρόμοια με τη διόπτρα της OIP, αλλά εκτός απ' την ελαφρά μεγαλύτερη (x4) μεγέθυνση, είναι πιό αξιόπιστη και πιο εύχρηστη. Οι διόπτρες αυτές, μπορούν να τοποθετηθούν και στο οπλοπολυβόλο FALO. Για νυχτερινή σκόπευση, υπάρχει η παλαιού τύπου TYPE 41S της ολλανδικής DELFT ενεργού τύπου και μεγέθυνσης x4, πράγμα το οποίο σημαίνει ότι η χρησιμοποίησή της είναι πιό δύσκολη και απαιτητική αλλά και ευκολότερο να εντοπιστεί. Χρησιμοποιείται με το τυφέκιο FAL. Από την αρχή όμως της δεκαετίας του '90, εισήχθησαν στις Ειδικές Δυνάμεις, οι νέες διόπτρες νυχτερινής σκόπευσης ΑΝΔΡΟΜΕΔΑ της ECON OPTICS, παθητικής λειτουργίας. Η λειτουργία της διόπτρας αυτής, βασίζεται στην αρχή της ενίσχυσης του αστρικού φωτός. Το είδωλο που βλέπει το μάτι του σκοπευτή, ενισχύεται 15000 φορές από τη λυχνία ενίσχυσης φωτός β' γενιάς (υπάρχει δυνατότητα προσαρμογής και λυχνίας γ' γενιάς). Μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο κατά τις πιο σκοτεινές νύχτες, όσο και κατά την ημέρα (έντονη ομίχλη, σούρουπο), με το διάφραγμα κλειστό και την κατάλληλη επιλογή φίλτρων. Μεγάλο προσόν της διόπτρας είναι ότι χάρη σ' ένα ρυθμιστικό δακτύλιο είναι δυνατή η χρησιμοποίησή της από άτομα με προβληματική όραση, ενώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι τη λειτουργία της, εξασφαλίζουν δύο



Καταδρομέας συντηρεί όλμο Μ-1 81mm. Το σύνολο σχεδόν των όλμων που χρησιμοποιούν οι Ειδικές Δυνάμεις είναι παλαιού τύπου και αποτελούν στην πλειοψηφία τους παλαίμαχους του Β' Π.Π. Λόγω της παλαιότητας και του μεγάλου βάρους τους είναι ανεπαρκείς και ακατάλληλοι για τις ανάγκες κυρίως των Καταδρομέων και Αλεξιπτωτιστών.



Καταδρομέας, παρατηρεί μέσω της διόπτρας MODEL 9885 της Varo. Η διόπτρα αυτή εξασφαλίζει ικανοποιητική δυνατότητα νυχτερινής παρατήρησης σε μέσες αποστάσεις. Χαρακτηριστικό είναι ότι φορά αμερικάνικο τζάκετ M-65 και γάντια Nomex, κάτι που υποδηλώνει τη πρακτική που εφαρμόζεται συχνά, λόγω της κατασκευαστικής ανεπάρκειας των υλικών του Ε.Σ.

κοινές αλκαλικές μπαταρίες τάσης 1,5 Volt. Η μεγέθυνση που παρέχει είναι x3.3, η ελάχιστη εστίαση είναι στα 10 μέτρα και η απόσταση παρατήρησης, μεγαλύτερη από 400 μέτρα. Χάρη στις περιορισμένες διαστάσεις της και το μικρό της βάρος μπορεί ν' αποτελέσει μια ιδιαίτερα εύχρηστη διόπτρα νυχτερινής παρατήρησης περιορισμένων αποστάσεων. Προσαρμόζεται στο τυφέκιο FAL, το οπλοπολυβόλο FALO και το πολυβόλο MAG. Για καθαρά σκοπούς νυχτερινής παρατήρησης από οργανωμένα παρατηρητήρια, υπάρχει η φορητή διόπτρα MODEL 9885 της αμερικάνικης VARO. Πρόκειται για διόπτρα β' γενιάς με την ίδια αρχή λειτουργίας. Παρέχει μεγέθυνση x10, η ελάχιστη εστίαση είναι στα 50 μέτρα και η απόσταση παρατήρησης μεγαλύτερη των 600 μέτρων. Η διόπτρα αυτή παράγεται σήμερα και από την Econ Optics με την ονομασία ΤΗΛΕΦΩΣ. Το πιό πρόσφατο απόκτημα στον τομέα αυτόν, που εντάχθηκε στις Ειδικές Δυνάμεις τους τελευταίους μήνες του 1991, είναι οι ατομικές διόπτρες νυχτερινής όρασης προσαρμοζόμενες στο κεφάλι του χρήστη, AN/PVS-7B της Litton. Πρόκειται για το μοντέλο M-972, ένα ιδιαίτερα ευέλικτο και πρακτικό σύστημα που στην κυριολεξία "λύνει" τα χέρια σε όποιον το χρησιμοποιεί τη νύχτα. Χρησιμοποιεί λυχνία β' γενιάς (η οποία μπορεί να αντικατασταθεί με άλλη γ' γενιάς) και παρέχει στάνταρ μεγέθυνση x1 επιτρέποντας στο χρήστη να διακρίνει πολύ καθαρά οτιδήποτε σε μικρές και μέσες αποστάσεις. Μεγάλο πλεονέκτημα αποτελεί η δυνατότητα που έχει η διόπτρα να γυρίσει σε υπέρυθρη λειτουργία για παρατήρηση σε κοντινές αποστάσεις, διάβασμα χάρτη κ.τλ. Όμως η επιχειρησιακή ευελιξία της δεν σταματά εδώ, αλλά επεκτείνεται χάρη σ' ένα μοναδικό χαρακτηριστικό. Πέρα από την πρωταρχική της χρήση, με την απλή αλλαγή του αντικειμενικού φακού η μεγέθυνση αυξάνεται σε x4 και ο χρήστης μπορεί να τη φέρει περασμένη μ' ένα κορδόνι στο λαιμό του σαν ένα κοινό ζευγάρι κυάλια. Έτσι μετατρέπεται σε μια μίνι διόπτρα νυχτερινής παρατήρησης υποκαθιστώντας την ΑΝΔΡΟΜΕΔΑ. Μια αξιόλογη προοπτική ιδιαίτερης σημασίας για τις Ελληνικές Ειδικές Δυνάμεις, αποτελεί η δυνατότητα συνεργασίας της διόπτρας με το σκοπευτικό υπερύθρων AN/APQ-4 που προσαρμόζεται εύκολα στο τυφέκιο M-16. Κατ' αυτόν τον τρόπο η ικανότητα του μαχητή στο νυχτερινό αγώνα, αυξάνεται κατακόρυφα. Βλέποντας κανείς ένα τέτοιου είδους σύστημα νομίζει ότι είναι άβολο και πολύπλοκο. Όταν το χρησιμοποιήσει όμως αλλάζει αμέσως γνώμη. Κατ' αρχήν είναι πανάλαφρο και άνετο, η προσαρμογή και αφαίρεσή του από το κεφάλι είναι ευκολότατη, μπορεί να προσαρμοστεί πάνω από μάσκα χημικού πολέμου, είναι αδιάβροχο, χρησιμοποιεί δύο κοινές αλκαλικές μπαταρίες και φέρεται στη ζώνη σε ειδική προστατευτική θήκη. Παρ' όλα αυτά όπως κάθε τέτοιο υλικό, απαιτεί σεβασμό από το χρήστη του, δεδομένου ότι προορίζεται για χρήση κάτω από σκληρές συνθήκες. Έτσι μπορεί να πει κανείς ότι στον τομέα του εξοπλισμού νυχτερινής χρήσης οι ανάγκες των Ειδικών Δυνάμεων καλύπτονται με τη χρήση σύγχρονου υλικού.

## ΜΕΣΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Ένας αριθμός ασύρματων συστημάτων χρησιμοποιείται από τις Ειδικές Δυνάμεις, προκειμένου να εξασφαλιστούν οι ζωτικής σημασίας επικοινωνίες. Σαν ασύρματος βάσης για επίπεδο Τάγματος και άνω, χρησιμοποιείται ο SYNCAL 30 TRA-931 της βρετανικής Racal. Λειτουργεί σε μπάντες συχνοτήτων SSB/AM και σε φάσμα συχνοτήτων 1,6-30 Μεγάκυκλους. Πρόκειται γιά αξιόπιστο στη λειτουργία του σύστημα που όμως είναι μη πρακτικό για τις Ειδικές Δυνάμεις, λόγω του ότι απαιτεί μεγάλο χρόνο για να τεθεί σε λειτουργία και να συντονιστεί. Παράλληλα χρησιμοποιείται και το μοντέλο TRA-921 που είναι ίδιο με το παραπάνω, αλλά έχει μικρότερο φάσμα συχνοτήτων,από 1.6-8 Μεγάκυκλους. Σε επίπεδο Διμοιρίας και Λόχου, χρησιμοποιείται ο αμερικανικής κατασκευής PRC-277 που λειτουργεί σε μπάντα AM και σε φάσμα 30-75 Μεγακύκλων. Έχει μέγιστη εμβέλεια 5-8 χλμ. και χρόνο συνεχούς λειτουργίας (μόνο λήψη) 20 ωρών και (μόνο εκπομπή) 2 ωρών. Πρόκειται για έναν απλό στη λειτουργία του ασύρματο. Είναι ανθεκτικός στη σκληρή χρήση, έχει γερή κατασκευή και είναι αδιάβροχος. Σε χρήση επίσης βρίσκεται το μοντέλο PRC-77, ίδιο με το παραπάνω, αλλά με μικρότερο φάσμα συχνοτήτων. Τέλος, σε επίπεδο Ομάδας και Διμοιρίας, χρησιμοποιείται ο ασύρματος BCC-347, της βρετανικής Racal. Λειτουργεί σε μπάντα AM και σε φάσμα 30-75 Μεγακύκλων. Έχει εμβέλεια 5 χλμ. και χρόνο συνεχούς λειτουργίας περίπου 30 λεπτών. Όλα αυτά όμως θεωρητικά, αφού όπως έχει αποδειχτεί η λειτουργία του είναι προβληματική. Είναι πολύ ευαίσθητος κι έχει κριθεί αναξιόπιστος κι ακατάλληλος για τις Ειδικές Δυνάμεις. Ο όγκος του και το ακατάλληλο σύστημα εξάρτυσής του, τον καθιστά άβολο. Βασικό του μειονέκτημα, είναι η φτωχή του συνεργασία με το PRC-277. Το μόνο αξιόλογο χαρακτηριστικό που το διακρίνει, είναι μια κάψα μικροφώνου, που προσαρμόζεται στο λάρυγγα του χειριστή επιτρέποντάς του να επικοινωνεί όχι μιλώντας, αλλά ψιθυρίζοντας μέσα απ' το λάρυγγα. Για τον εκσυγχρονισμό του υλικού επικοινωνίας, έχει εκδηλωθεί από καιρό ενδιαφέρον, αλλά παρά τη σπουδαιότητα αυτού του τομέα, οι Ειδικές Δυνάμεις συνεχίζουν να είναι εφοδιασμένες με σχετικά παλαιό υλικό. Πιστεύεται ότι με την παραγωγή από την ΕΑΒ του νέου ασυρμάτου PRM-4720B της Racal θ' αντικατασταθούν οι προβληματικοί BCC-347.

## ΟΠΛΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Ένας αριθμός οπλικών συστημάτων και μέσων υποστήριξης, είναι ενσωματωμένος στις μονάδες των Ειδικών Δυνάμεων. Η ΙΜΑ των Πεζοναυτών, αντικατέστησε εδώ και μερικά χρόνια τα άρματα AMX-30 που διέθετε με τα αναβαθμισμένα M-48A5, τα οποία με τη σειρά τους απ' ότι φαίνεται θ' αντικατασταθούν με το M-60A3. Το άρμα αυτό θα διαθέτει δυνατότητα βολής εν κινήσει και νυχτερινής δράσης, χάρη



Ο πολυβολητής της φωτογραφίας, έχει προσαρμόσει στο MAG διόπτρα τύπου ΑΝΔΡΟΜΕΔΑ κι ετοιμάζεται για νυχτερινή βολή. Η ελληνική αυτή διόπτρα αποτελεί χαρακτηριστικό κομμάτι εξοπλισμού που πολλαπλασιάζει τις ικανότητες του οπλισμού των Ειδικών Δυνάμεων.

στο σύστημα ελέγχου πυρός που διαθέτει. Για τη μεταφορά των Πεζοναυτών χρησιμοποιείται το γνωστό ΤΟΜΠ Μ-113 το οποίο διαθέτει ευελιξία, αλλά υστερεί σε ισχύ πυρός και προστασία. Η Μοίρα Πυροβολικού των Πεζοναυτών, είναι εφοδιασμένη με το πυροβόλο Model-56 των 105mm. Το πυροβόλο αυτό σχεδιάστηκε με έμφαση στο μικρό βάρος και την ευκολία μεταφοράς. Ζυγίζει 1290 κιλά και μπορεί να λυθεί σε 11 κομμάτια. Εξυπηρετείται τυπικά από 7 άτομα κι έχει μέγιστο βεληνεκές 10.575 μέτρα που δεν θεωρείται κορυφαίο για τα σημερινά δεδομένα. Για τον αντιαρματικό ρόλο χρησιμοποιούν το εποχούμενο ΠΑΟ Μ-40Α1 των 106mm σε όχημα τζιπ Μ-38. Έχει δραστικό βεληνεκές 1100 μέτρα και μπορεί να διατρήσει συμπαγή θώρακα πάχους 400-500mm. Εξάλλου το νέο όχημα γενικής χρήσης για τις Ειδικές Δυνάμεις, είναι το Mercedes 240GD της ΕΛΒΟ. Πρόκειται για ένα αξιόπιστο όχημα 2399 κ.εκ. με μέγιστη ταχύτητα 115 χ.α.ω. και ικανότητα αναρρίχησης σε έδαφος με κλίση μέχρι και 80%. Από την πλευρά τους, οι Αμφίβιοι Καταδρομείς είναι εφοδιασμένοι με διάφορα πλωτά μέσα για την εκπλήρωση της αποστολής τους στο υγρό στοιχείο. Τα βασικά, είναι τα ταχύπλοα σκάφη L-19 και L-27. Το πρώτο είναι ένα συμβατικής σχεδίασης ταχύπλοο για επιθετικές αποστολές και το δεύτερο είναι ένα μεγαλύτερου εκτοπίσματος σκάφος που μπορεί να μεταφέρει προσωπικό ή άλλο φορτίο. Και οι δύο τύποι σκαφών μπορούν να δεχθούν οπλισμό, που αποτελείται από πολυβόλα MAG των 7,62mm κι ένα ΠΑΟ των 106mm. Επίσης δέχονται συσκευή ραντάρ, όμοια μ' αυτήν που διαθέτουν τα επάκτια παρατηρητήρια στα νησιά για την αποκάλυψη των εχθρικών στόχων. Εκτός αυτών, όλες οι μονάδες των Ειδικών Δυνάμεων, λόγω της κυρίαρχης παρουσίας του υγρού στοιχείου στον ελληνικό χώρο, είναι εφοδιασμένες με φουσκωτά σκάφη Olympus και Caligari, για τη διενέργεια αμφίβιων καταδρομικών ενεργειών.

## ΛΟΙΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Για την υποστήριξη του προσωπικού των Ειδικών Δυνάμεων σε ατομικό επίπεδο, παρέχεται μια ποικιλία εξοπλισμού που συνήθως θεωρείται "δευτερεύων", αλλά παίζει εξίσου σημαντικό ρόλο στην υποβοήθηση εκπλήρωσης της αποστολής. Βασικό μέρος του εξοπλισμού αποτελεί πάντα το μαχαίρι. Οι άνδρες των Ειδικών Δυνάμεων είναι εφοδιασμένοι μ' ένα μαχαίρι ελληνικής κατασκευής αντίγραφο του αμερικάνικου Μ-3. Το μαχαίρι αυτό, είναι αρκετά καλής ποιότητας, αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο σαν μαχαίρι μάχης για υφαρπαγή και οι δυνατότητες σε άλλες εφαρμογές είναι περιορισμένες έως μηδαμινές. Όσο για τη ξιφολόγχη του FAL, η χρησιμότητά της είναι πολύ μικρή, αφού η κατασκευή της επιτρέπει μόνο την πρόκληση ζημιάς χωρίς κοπτική ικανότητα. Μονάχα το ΕΤΑ έχει εφοδιαστεί με κάτι το αξιόλογο, τη νέα ξιφολόγχη του Αμερικανικού Στρατού Μ-9 MPBS της εταιρίας Buck, αποφεύγοντας το σφάλμα να υιοθετήσει κάποια από τις παλιότερες ξιφολόγχες (Μ4/7) του Μ-16, οι οποίες είχαν αποδειχθεί ανεπαρκείς και συχνά αναξιόπιστες. Η Μ-9 αποτελεί μια από τις καλύτερες ξιφολόγχες που υπάρχουν και διαθέτει μοναδικά χαρακτηριστικά και ικανότητες. Ουσιαστικά είναι ξιφολόγχη, μαχαίρι γενικής χρήσης αλλά και εργαλείο, αφού μπορεί να διαμορφωθεί σε κόφτη συρματοπλεγμάτων. Η εξάρτυση που φέρουν οι άνδρες των Ειδικών Δυνάμεων, είναι η κοινή συμβατικού τύπου του Ελληνικού Στρατού και η σχεδιαστική της αντίληψη βασίζεται στην εξάρτυση του Αμερικανικού Στρατού της εποχής του Βιετνάμ. Σε σχέση με τις νέες εξαρτύσεις κατασκευασμένες από υλικά νάυλον, είναι πιο βαριά και φθείρεται γρηγορότερα. Όταν βραχεί καθυστερεί πολύ να στεγνώσει και γίνεται άβολη. Το σακίδιο Bergen που είναι ιδιαίτερα απαραίτητο και ζωτικό για τους άνδρες των Ειδικών Δυνάμεων, είναι αυτό που χρησιμοποιούσαν οι αμερικανικές ειδικές δυνάμεις στο Β' Π.Π. Με μεταλλικό σκελετό τύπου "Α" και με κακά σχεδιασμένο σύστημα ανάρτησης, που μεταφέρει το βάρος στην περιοχή της λεκάνης, αποτελεί σίγουρα το λιγότερο αγαπητό σύντροφο του Καταδρομέα. Εαν βραχεί, λόγω του ότι δεν είναι αδιάβροχο, αργεί πολύ να στεγνώσει και βαραίνει υπερβολικά. Μια παραγγελία αριθμού σύγχρονων Bergen νέων υλικών, από την ελληνική εταιρία Polo αναμένεται να σημάνει τη βελτίωση της κατάστασης από κάθε άποψη. Οι φόρμες παραλλαγής που φορούν οι άνδρες των Ειδικών Δυνάμεων, κρίνονται ικανοποιητικές, αν και τα τελευταία χρόνια έχουν αρχίσει να χρησιμοποιούνται φόρμες με ύφασμα Ripstop που είναι λεπτότερες, περισσότερο κατάλληλες για ζεστά κλίματα και με ύφανση που εμποδίζει την επέκταση των φθορών. Χαρακτηριστική όμως είναι η έλλειψη επαρκούς αδιάβροχου ιματισμού σύγχρονων υλικών και τεχνικών σχεδίασης, για τις άσχημες καιρικές συνθήκες. Για την προστασία του προσωπικού παρέχεται ένας αριθμός αλεξίσφαιρων γιλέκων αμερικανικής κατασκευής. Πρόκειται για παλαιό σχέδιο του Αμερικανικού Στρατού που βασίζεται στα συνθετικά υλικά και εξασφαλίζει προστασία κατά πρώτο λόγο από θραύσματα (χειροβομβίδες κ.λπ.) και κατά δεύτερο από πυρά όπλων μικρών κυρίως διαμετρημάτων. Όπως είναι φυσικό μπορεί να προστατεύσει από πυρά μεγαλύτερων διαμετρημάτων που έχουν βληθεί από μεγάλες ή μέσες αποστάσεις, αλλά πρωταρχικός ρόλος παραμένει αυτός της προστασίας από τα κάθε είδους θραύσματα που όπως έχει διαπιστωθεί προκαλούν το 80% των απωλειών. Μειονέκτημα των γιλέκων αυτών είναι η παλαιότητα του σχεδίου, που έχει σαν συνέπεια το μεγάλο βάρος και την περιορισμένη άνεση που προσφέρει σε σχέση με πιο σύγχρονα σχέδια. Τα άρβυλα που χρησιμοποιούνται είναι τα στάνταρ άρβυλα του Ελληνικού Στρατού. Πρόκειται για άρβυλα φθηνής κατασκευής, χαμηλής ποιότητας, τα οποία εκτός του ότι αχρηστεύονται γρήγορα, προκαλούν απαράδεκτη φθορά στα πόδια, πράγμα που συνεπάγεται την παρουσίαση "απωλειών" μετά από συνεχείς ασκήσεις (δεν μιλάμε για επιχειρήσεις) λίγων ημερών. Αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία για τις μονάδες των Ειδικών Δυνάμεων.

Το υπόλοιπο υλικό, υπνόσακοι, σκηνές κ.λπ. με



**Το αντιαρματικό βλήμα MILAN αποτελεί το σημαντικότερο Α/Τ όπλο των μονάδων Καταδρομών και θεωρείται ένα από τα πιο επιτυχημένα όπλα του είδους του.**



**Το βομβιδοβόλο Μ-79 των 40mm αποτελεί ένα πολύ χρήσιμο όπλο γενικής υποστήριξης. Με την υιοθέτηση του συνδυασμού Μ-16/Μ-203 θα εξαλειφθούν τα μειονεκτήματα του συνδυασμού FAL PARA/M-79 που συναντάται σήμερα.**



Άνδρας των Ειδικών Δυνάμεων επιθεωρεί ένα Strim πριν τη χρήση του σε ένα διάλειμμα κάποιας άσκησης.



Οι ελεύθεροι σκοπευτές χρησιμοποιούν τη διόπτρα της OIP μεγέθυνσης x3,6 η οποία θ' αντικατασταθεί από τη διόπτρα ΗΩΣ ελληνικής κατασκευής. Με την εισαγωγή του Μ-16 στις Ειδικές Δυνάμεις θα πρέπει να εφοδιαστούν με ειδικά όπλα ελεύθερης σκόπευσης, καθώς το διαμέτρημα 5,56mm δεν προσφέρεται γι' αυτήν την αποστολή.

τα οποία είναι εφοδιασμένοι οι άνδρες των Ειδικών Δυνάμεων, είναι μέτριας έως καλής ποιότητας των οποίων η φιλοσοφία σχεδίασης, ανάγεται στην εποχή του Β' Π.Π. Χαρακτηριστικό παράδειγμα όπου φαίνεται, η διαφορετική αντίληψη που επικρατεί στο θέμα του "δευτερεύοντος" εξοπλισμού αποτελεί ο Βρετανικός Στρατός. Αν και οι Βρετανοί στρατιώτες επιχειρούν σ' ένα ασύγκριτα πιο αφιλόξενο περιβάλλον από άποψη κλιματολογικών συνθηκών, η χρήση σκηνών έχει καταργηθεί (χρησιμοποιούνται μόνο σε χιονοσκεπείς περιοχές) και η έμφαση δίνεται στη χρήση υπνοσάκων από σύγχρονα υλικά που εξασφαλίζουν τον άνετο ύπνο κάτω από άσχημες συνθήκες (βλέπε Φόκλαντς). Συμπληρωματικά μόνο χρησιμοποιούνται μεγάλα αδιάβροχα πόντζο. Οι Ελληνικές Ειδικές Δυνάμεις χρησιμοποιούν ένα μέτριο υπνόσακο με μια μέτρια σκηνή δύο ατόμων. Δεν χρειάζεται ιδιαίτερη φαντασία για ν' αντιληφθεί κανείς τα τακτικά προβλήματα ευελιξίας που συνεπάγεται αυτός ο συνδυασμός στο πεδίο της μάχης. Οι σημαντικές ελλείψεις εξάλλου, που υπάρχουν στον ατομικό εξοπλισμό έχουν επισημανθεί στις διάφορες εκπαιδευτικές αποστολές που πραγματοποιούν στελέχη των Ειδικών Δυνάμεων στο εξωτερικό.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Σε γενικές γραμμές μπορούμε να πούμε ότι ο εξοπλισμός των Ειδικών Δυνάμεων βρίσκεται σε παραδεκτά επίπεδα, αλλά σίγουρα υπάρχουν πολλά που μπορούν να γίνουν για να βελτιωθεί. Ιδιαίτερα στον "δευτερεύοντα" εξοπλισμό των ανδρών των Ειδικών Δυνάμεων, δεν φαίνεται πως δίνεται η πρέπουσα προσοχή . Μόνο τελευταία υπήρξε μια θετική εξέλιξη που αφορά τον εξοπλισμό των Ειδικών Δυνάμεων με κράνη από συνθετικά υλικά τύπου Fritz. Συγκεκριμένα πρόκειται για το κράνος PASGT (Personal Armor System Ground Troops) του Αμερικανικού Στρατού. Το κράνος αυτό αναπτύχθηκε με στόχο την παροχή μεγαλύτερης προστασίας, άνεσης και σταθερότητας και είναι κατασκευασμένο από Κέβλαρ. Εκτός από την μεγαλύτερη ανθεκτικότητα του σε πλήγμα, καλύπτει το κεφάλι του στρατιώτη κατά 11,6% περισσότερο με έμφαση στην ευαίσθητη περιοχή του αυχένα. Παράλληλα προσφέρει μεγαλύτερη άνεση λόγω μικρότερου βάρους, αλλά και λόγω του νέου συστήματος ανάρτησης που διαθέτει. Ηδη έχει παραγγελθεί ένας αριθμός που θα εξοπλίσει τις μονάδες των Ειδικών δυνάμεων με προτεραιότητα το 2ο ΣΑΛ.

Ωστόσο αυτό που δεν πρέπει να μας διαφεύγει είναι ότι ο εξοπλισμός είναι κάτι που αποκτάται με το κατάλληλο αντίτιμο. Αυτό που είναι δύσκολο να επιτευχθεί είναι η ύπαρξη του κατάλληλου ανθρώπινου δυναμικού για να τον αξιοποιήσει στο έπακρο. Χωρίς τον ανθρώπινο παράγοντα και τα τελειότερα όπλα ακόμη αποτελούν απλά άψυχα αντικείμενα, πράγμα που δείχνει την πρόκληση που στην εποχή μας καλούνται να αντιμετωπίσουν οι Ελληνικές Ειδικές Δυνάμεις.



Αλεξιπτωτιστής ενώ χρησιμοποιεί ασύρματο PRC-277. Ο ασύρματος αυτός αποτελεί αξιόπιστο σύντροφο, αλλά η σύγχρονη τεχνολογία έχει παρουσιάσει εξίσου πετυχημένα μοντέλα με μεγαλύτερες δυνατότητες. Πάνω στον ασύρματο, διακρίνεται διόπτρα νυχτερινής σκόπευσης τύπου ΑΝΔΡΟΜΕΔΑ που εδώ χρησιμοποιείται για παρατήρηση.

**ΠΡΩΤΟΜΑΓΙΑ** *ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΑ ΓΙΟΡΤΑΖΟΥΝ ΤΑ ΛΟΥΛΟΥΔΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΑ ΜΑΖΙ Μ' ΑΥΤΑ ΓΙΟΡΤΑΖΟΥΝ ΚΑΙ ΟΙ ΑΝΘΡΩΠΟΙ, ΚΑΘΕ ΦΟΡΑ ΠΟΥ ΤΟΥΣ ΔΙΝΕΤΑΙ ΒΕΒΑΙΑ Η ΕΥΚΑΙΡΙΑ ΝΑ ΕΡΘΟΥΝ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΗΝ ΖΩΝΤΑΝΕΜΕΝΗ ΦΥΣΗ. ΕΜΕΙΣ ΓΕΥΣΤΙΚΑ ΤΟ ΜΗΝΑ ΑΥΤΟ ΘΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΥΜΕ ΚΑΤΙ ΠΟΛΥ ΖΩΝΤΑΝΟ ΚΑΙ ΛΑΧΤΑΡΙΣΤΟ. ΣΤΟΛΙΣΤΕ ΤΑ ΠΙΑΤΑ ΜΕ ΦΡΕΣΚΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΚΑΙ ΘΑΛΑΣΣΙΝΑ ΚΑΙ ΦΤΙΑΞΤΕ ΣΑΛΑΤΕΣ ΠΟΥ ΜΟΙΑΖΟΥΝ ΜΕ ΠΡΩΤΟΜΑΓΙΑΤΙΚΑ ΣΤΕΦΑΝΙΑ. Η ΑΝΟΙΞΗ ΣΤΟ ΠΙΑΤΟ ΣΑΣ ΘΑ ΣΑΣ ΑΝΟΙΞΕΙ ΤΗΝ ΟΡΕΞΗ ΚΑΙ ΘΑ ΣΑΣ ΧΟΡΤΑΣΕΙ ΧΩΡΙΣ ΝΑ ΕΠΙΒΑΡΥΝΕΤΕ ΤΟ ΣΤΟΜΑΧΙ ΚΑΙ ΤΟ ΒΑΡΟΣ ΣΑΣ. ΛΙΓΟΤΕΡΟ ΒΑΡΟΣ ΘΑ ΑΠΟΚΤΗΣΕΤΕ ΑΝ ΑΠΟΦΑΣΙΣΕΤΕ ΝΑ ΔΟΚΙΜΑΣΕΤΕ ΓΙΑ ΜΙΑ ΕΒΔΟΜΑΔΑ ΤΗ ΣΕΙΡΑ ΛΑΪΤ ΣΥΝΤΑΓΩΝ ΠΟΥ ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΟΥΜΕ. ΝΟΣΤΙΜΑ ΠΙΑΤΑ ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ ΜΕ ΦΑΝΤΑΣΙΑ ΘΑ ΣΑΣ ΔΩΣΟΥΝ ΜΙΑ ΑΛΛΗ ΙΔΕΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΑΦΡΙΑ ΚΟΥΖΙΝΑ. ΣΤΟ ΜΕΞΙΚΟ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΓΕΥΣΤΙΚΟ ΤΑΞΙΔΙ ΑΥΤΟΥ ΤΟΥ ΜΗΝΑ. ΑΝ ΔΕΝ ΜΠΟΡΕΙΤΕ ΝΑ ΠΑΡΕΤΕ ΤΟ ΑΕΡΟΠΛΑΝΟ ΚΑΙ ΝΑ ΠΑΤΕ ΕΚΕΙ, ΔΟΚΙΜΑΣΤΕ ΝΑ ΦΤΙΑΞΕΤΕ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ ΜΕΡΙΚΕΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΣΥΝΤΑΓΕΣ ΠΟΥ ΔΙΝΟΥΜΕ. ΑΝ ΕΙΣΤΕ ΦΑΝΑΤΙΚΟΣ ΤΟΥ ΜΟΣΧΑΡΙΣΙΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ, ΕΧΕΤΕ ΤΩΡΑ ΜΙΑ ΕΥΚΑΙΡΙΑ ΝΑ ΜΑΘΕΤΕ ΑΠΟ ΠΟΥ ΑΚΡΙΒΩΣ ΘΑ ΨΩΝΙΣΕΤΕ ΚΑΛΟ ΚΡΕΑΣ ΚΑΙ ΠΩΣ ΘΑ ΤΟ ΔΙΑΛΕΞΕΤΕ. ΟΣΟ ΓΙΑ ΤΙΣ ΛΙΓΕΣ ΕΛΕΥΘΕΡΕΣ ΩΡΕΣ ΠΟΥ ΘΑ ΠΕΡΑΣΕΤΕ ΣΤΟ ΔΡΟΣΕΡΟ ΜΠΑΛΚΟΝΙ ΣΑΣ ΔΙΑΒΑΖΟΝΤΑΣ, ΜΗΝ ΠΑΡΑΛΕΙΨΕΤΕ ΝΑ ΡΙΞΕΤΕ ΜΙΑ ΜΑΤΙΑ ΣΤΟ ΤΙ ΕΤΡΩΓΑΝ ΟΙ ΑΡΧΑΙΟΙ ΜΑΚΕΔΟΝΕΣ. ΙΣΩΣ ΒΡΕΙΤΕ ΑΚΟΜΑ ΜΕΡΙΚΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΑΡΧΑΙΑΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ. ΚΑΙ ΜΗΝ ΞΕΧΝΑΤΕ. Η ΑΝΟΙΞΗ ΤΕΛΕΙΩΝΕΙ ΚΑΙ ΣΕ ΛΙΓΟ ΦΘΑΝΕΙ ΤΟ* **ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ.**




ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΓΕΥΣΗ
ΤΟ ΜΑΪΟ ΣΤΑ ΠΕΡΙΠΤΕΡΑ
***ΑΠΟ ΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.***

## ΙΣΑΑΚ ΑΣΙΜΟΦ: Η «ΕΞΟΔΟΣ» ΕΝΟΣ ΟΡΑΜΑΤΙΣΤΗ

Ο Ισαάκ Ασίμοφ έφυγε στις 6 Απριλίου 1992 για το τελευταίο «Φανταστικό Ταξίδι» του. Πέθανε σε νοσοκομείο της Νέας Υόρκης, όπου νοσηλευόταν, από καρδιακή και νεφρική ανεπάρκεια. Γεννήθηκε στο Πετροβίτσι της Σοβιετικής Ένωσης τον Ιανουάριο του 1920 και πήγε με τους γονείς του στις ΗΠΑ σε ηλικία 3 ετών. Πήρε το Πτυχίο της Χημείας από το Πανεπιστήμιο Κολούμπια και μέχρι το 1958 κατείχε έδρα της Βιοχημείας στην Ιατρική Σχολή του Πανεπιστημίου της Βοστώνης. Έκτοτε ασχολήθηκε με τη συγγραφική καριέρα του στη διάρκεια της οποίας έγραψε πάνω από 450 βιβλία επιστημονικής φαντασίας και εκατοντάδες άρθρα σε περιοδικά όπως το «Fantasy and Science Fiction».

Από τη δεκαετία του '50, ο Ισαάκ Ασίμοφ διατύπωσε στο βιβλίο του «Εγώ, το ρομπότ» τους 3 θεμελιώδεις νόμους της ρομποτικής, ενώ η τριλογία του «Foundation» του χάρισε το 1966 το βραβείο Hugo και τον τίτλο του συγγραφέα του πλέον επιτυχημένου έργου επιστημονικής φαντασίας. Ο Ασίμοφ άλλαξε το πρότυπο του ρομπότ σαν δολοφονικού μηχανήματος, άποψη που ακολούθησαν αργότερα και άλλοι συγγραφείς. Τα μπεστ-σέλερ συνεχίστηκαν στη δεκαετία του '60 με το «Φανταστικό ταξίδι». Στα έργα του συμπεριλαμβάνονται και βιβλία με αντικείμενο την ιστορία, την τέχνη, αλλά και χιουμοριστικά.

Στην Ελλάδα, ο εκδοτικός οίκος «Κάκτος», έχει εκδόσει πολλά βιβλία του Ασίμοφ, ενώ σύντομα θα κυκλοφορήσει το έργο του «Οι θεοί κάποτε». Οι εκδόσεις «Κέδρος» θα κυκλοφορήσουν τη συλλογή του «Η γέννηση και ο θάνατος των άστρων», «Η γη, το σπίτι μας», «Η σελήνη της γης», «Οι αστεροειδείς», «Πώς γεννήθηκε το σύμπαν».

Καλό ταξίδι Ισαάκ Ασίμοφ. Ευχαριστούμε που μας βοήθησες να οραματιστούμε τους νέους κόσμους που μας περιμένουν.

## ΠΙΘΑΝΗ ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗ ΤΗΣ ΥΠΑΡΞΗΣ ΜΑΥΡΩΝ ΤΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΟ HUBBLE ΚΑΙ ΤΟ ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΟ ΑΚΤΙΝΩΝ ΓΑΜΜΑ (GRO)

Το διαστημικό τηλεσκόπιο της NASA και το παρατηρητήριο ακτίνων γάμμα (GRO) έχουν να παρουσιάσουν σημαντικά στοιχεία σχετικά με τις μαύρες τρύπες. Τα νέα δεδομένα, σύμφωνα με τους αστρονόμους, θα βοηθήσουν στην επιβεβαίωση της ύπαρξης των πλέον ισχυρών και ενδιαφερόντων φαινομένων στο σύμπαν.

Μια ομάδα επιστημόνων που συνεργάζονται στο πρόγραμμα του δορυφορικού τηλεσκοπίου Hubble, έχει στοιχεία ότι είναι πολύ πιθανό μια μαύρη τρύπα, με 3 εκατ. φορές τη μάζα του ηλίου, να βρίσκεται στο γαλαξία μας σε απόσταση, «μόνο» 2,3 εκατ. έτη φωτός από το ηλιακό σύστημα.

Ερευνητές του προγράμματος GRO έχουν επίσης ανιχνεύσει υψηλής ενέργειας ακτίνες γάμμα από μια κατηγορία γαλαξιών, που εθεωρούντο υποψήφιοι για την ανακάλυψη «τεράστιων» μαύρων τρυπών.

Τα παραπάνω νέα στοιχεία ενισχύουν την άποψη ότι οι μαύρες τρύπες υπάρχουν. Οι μαύρες τρύπες έχουν μικρές διαστάσεις με τέτοια πυκνότητα, που η βαρύτητά τους δεν επιτρέπει ούτε στα φωτόνια να διαφύγουν. Εφ' όσον αυτές δεν είναι δυνατόν να αποκαλυφθούν άμεσα, πρέπει να παρατηρήσουμε τις επιδράσεις τους σε γειτονικά αντικείμενα. Τα δεδομένα του «Χαμπλ» και του GRO υποδεικνύουν ότι τέτοιες παρατηρήσεις, που δεν είναι δυνατόν να γίνουν από τη γη, έχουν γίνει από αυτούς και προέρχονται από το γαλαξία M32. Οι εικόνες ευρέως πεδίου του τηλεσκοπίου δείχνουν ότι εκατομμύρια άστρα είναι συγκεντρωμένα κοντά στον πυρήνα του



Η φωτογραφία του γαλαξία M32 που πήρε το διαστημικό τηλεσκόπιο Hubble δείχνει αυτό που οι ερευνητές πιστεύουν ότι είναι εκατομμύρια άστρα συγκεντρωμένα γύρω από μια μαύρη οπή. Αυτή είναι η καλύτερη εικόνα αυτού του τύπου που έχει ληφθεί ποτέ.

γαλαξία. Η δομή του στο κέντρο φέρει την «υπογραφή» που οι ερευνητές έχουν εκτιμήσει ότι δημιουργείται από μια «τεράστια» μαύρη τρύπα.

Ο Γαλαξίας M32 είναι μικρός και συμπαγής, περιέχει 400 εκατ. άστρα που είναι σκορπισμένα σε απόσταση 1.000 ετών φωτός. Ο γαλαξίας είναι γειτονικός του γνωστότερου, Αν-δρομέδα. Η πα-ρουσία μαύρης τρύπας σ' έναν κοινό γαλαξία σαν τον M32, ίσως σημαίνει ότι οι μαύρες τρύπες συναντώνται συχνά στο κέντρο γαλαξιών.

Η πυκνότητα άστρων στο κέντρο του M32 πιθανόν να είναι πάνω από 100 εκατ. φορές μεγαλύτερη από αυτήν στην περιοχή του ήλιου.

Τα στοιχεία του GRO προέρχονται από παρατηρήσεις αντικειμένων του τύπου «BL Lacertae», γαλαξίες παρόμοιους με Κουέιζαρ που εκπέμπουν τεράστιες, αλλά μεταβαλλόμενες ποσότητες ενέργειας. Τα νέα στοιχεία υποστηρίζουν την υπόθεση, ότι τα αντικείμενα αυτά δραστηριοποιούνται από «τεράστιες» μαύρες τρύπες.

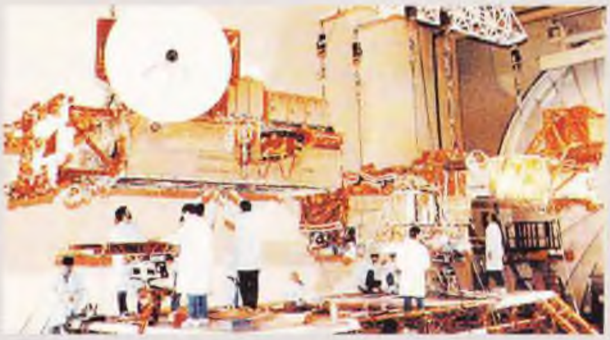
## ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ESA ΜΕ ΤΗ ΡΩΣΙΑ

Στους επόμενους μήνες, η Ευρωπαϊκή Διαστημική Υπηρεσία (ESA) αναμένεται να ξοδεύσει περί τα 4 εκατ. δολάρια σε μελέτες σκοπιμότητας που θα ανατεθούν σε 30 Ρωσικά ερευνητικά ινστιτούτα και βιομηχανίες, ώστε να οδηγήσουν σε στενή συνεργασία στο πρόγραμμα του διαστημικού αεροσκάφους «Ερμής».

Τα μέλη της ESA, σε μια πρωτοφανή κίνηση, έχουν αποφασίσει να πληρώσουν κατευθείαν τα Ρωσικά ιδρύματα, σε μια ευρύτερη προσπάθεια για την αναζήτηση διεθνών συνεργασιών, έτσι ώστε να μειωθούν τα έξοδα των προγραμμάτων της. Η απόφαση πάρθηκε τον περασμένο Νοέμβριο, στο Μόναχο, στη συνεδρίαση των υπουργών μελών της ESA, όταν οι αποφάσεις για το μακροχρόνιο προγραμματισμό του «Ερμής» αναβλήθηκαν για ένα χρόνο, σε αναμονή επιθεωρήσεων άλλων προγραμμάτων.

Η ώθηση για νέες διεθνείς συνεργασίες ήδη περιλαμβάνουν συζητήσεις με τους Ιάπωνες και υποσχέσεις της ESA για χρηματοδότηση προ-

***Ο πρώτος δορυφόρος MILSTAR των ΗΠΑ ετοιμάζεται για δοκιμές στο θάλαμο κενού στις εγκαταστάσεις της Λόκχηντ, στο Σανυβέιλ της Καλιφόρνια. Τα φωτοβολταϊκά κύτταρα δεν έχουν ακόμη τοποθετηθεί. Το σκάφος θα παραδοθεί στην αεροπορία στο τέλος του χρόνου για εκτόξευση μέσω του Titan 4 με προωθητήρες Centaur. Ο δορυφόρος MILSTAR DFS-1 είναι ικανός να λειτουργεί σε πυρηνικό περιβάλλον, όπως προσδιόριζαν οι αρχικές προδιαγραφές, τα επόμενα όμως μοντέλα δεν θα εξοπλισθούν με τις περισσότερες από τις ακριβότερες συσκευές που τους δίνουν αυτήν την ικανότητα. Το διαστημικό σκάφος συμπλήρωσε με επιτυχία τις δοκιμές ηλεκτρικών το Σεπτέμβριο 1990 και τη βασική δοκιμή ολοκληρωμένου δορυφόρου (test BIST) το Σεπτέμβριο 1991.***



γραμμάτων, όπως την κατασκευή της μονάδας μνήμης για τη Ρωσική αποστολή του 1994 στον Άρη. Οι διευθυντές του προγράμματος «Ερμής» έχουν προσδιορίσει 50 τεχνικές περιοχές στις οποίες οι Ρώσοι ειδικοί του διαστήματος θα μπορούσαν να τους βοηθήσουν να μειώσουν τους τεχνικούς κινδύνους και τα έξοδα εξέλιξης σ' ένα πρόγραμμα αξίας 9 δισ. δολαρίων.

Τα περισσότερα τεχνικά θέματα αφορούν τη μικροβαρύτητα, ασφάλειας και αεροδυναμικής, περιοχές στις οποίες οι Ρώσοι έχουν μεγάλη εμπειρία. Ρώσοι επίσημοι της διαστημικής παρουσίασαν πολλές προτάσεις για να μοιραστούν την τεχνολογία τους με τα μέλη της ESA σαν μέσον ευρέσεως εσόδων. Επίσημος της ESA είπε ότι δεν έχουν «δοθεί» συμβόλαια εξέλιξης σε Ευρωπαικές εταιρίες. Πρόσθεσε επίσης, ότι η προσπάθεια αυτή είναι δοκιμαστική για παραπέρα συνεργασία με τη Ρωσία.

Το πρόγραμμα «Ερμής» κινδυνεύει να ματαιωθεί ή να μειωθεί δραστικά, σαν μέρος της προσπάθειας να μειωθούν τα έξοδα για τα επανδρωμένα διαστημικά προγράμματα περί τα 8 δισ. δολάρια κατά τη διάρκεια αυτής της δεκαετίας. Μέχρι στιγμής, το αεροδιαστημοπλάνο πρόκειται να κάνει την πρώτη του μη-επανδρωμένη πτήση το 1992, με καθυστέρηση 5 περίπου ετών, και τις πρώτες επανδρωμένες δοκιμές το 1993-94. Μια εκδοχή για την αποκλιμάκωση του προγράμματος είναι η μετατροπή του διαστημικού σκάφους, με πλήρωμα για τρεις, σε μη-επανδρωμένο σκάφος.

Οι περιοχές μελέτης περιλαμβάνουν: περιβαλλοντικά μοντέλα της γήινης ατμόσφαιρας, υπολογισμοί τροχιών, αεροδυναμικός σχεδιασμός και προσομοίωση, χρήση επίγειων προσομοιώσεων, εκπαίδευση αστροναυτών, διαστημικές στολές για χρήση εκτός του σκάφους, εκτινασσόμενες θέσεις, προηγμένες μπαταρίες και υλικά θερμικής προστασίας. Οι μελέτες θα διεξαχθούν σε συνεργασία με τα μέλη του EuroHermespace. Για να προχωρήσει το πρόγραμμα πέραν της μελετητικής φάσης απαιτείται η απόφαση της Επιτροπής Βιομηχανικής Πολιτικής της ESA.

## ΟΙ ΗΠΑ ΑΓΟΡΑΖΟΥΝ ΤΟ ΡΩΣΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ TOPAZ 2

Για να μειωθούν τα έξοδα εξέλιξης και ο απαιτούμενος χρόνος, η κυβέρνηση του Μπους ενέκρινε την αγορά του Ρωσικού συστήματος παραγωγής ενέργειας TOPAZ 2.

Το υπουργείο Ενέργειας των ΗΠΑ ηγείται στο μεταξύ ενός νέου προγράμματος για την εξέλιξη ενός θερμιονικού συστήματος παραγωγής ενέργειας στο διάστημα για τις απαιτήσεις της Πρωτοβουλίας για Στρατηγική Αμυνα (SDI) και την Αεροπορία.

Σχετική συμφωνία υπεγράφη τον Ιούνιο 1991. Οι τεχνικές προδιαγραφές απαιτούν αντιδραστήρα ισχύος 40 KW, με ελάχιστο χρόνο λειτουργίας στο διάστημα 18 μήνες. Οι προτάσεις από τη βιομηχανία αναμενόταν μέχρι τις 30 Μαρτίου και δυο συμβόλαια θα απονεμηθούν τον Ιούλιο ή τον Αύγουστο. Τα σχέδια θα υλοποιηθούν μέχρι το 1995, με πιθανή δοκιμαστική πτήση στο τέλος της δεκαετίας. Μια από τις προτάσεις που έγιναν για το πρόγραμμα αφορά τη συνεργασία μεταξύ της εταιρίας Space Power Inc. (SPI), από το Σαν Χοζέ της Καλιφόρνια, και τους Ρώσους ερευνητές που εξέλιξαν το Topaz.

Ο διευθυντής της SPI υποστηρίζει τη συνεργασία και σχεδιάζει επίσης, να κατασκευάσει μέρη του αντιδραστήρα στη Ρωσία για να μειώσει τα έξοδα.

Εν τούτοις, όλοι οι διαγωνιζόμενοι θα επωφεληθούν από τις δοκιμές του Topaz, οι οποίες αρχικά είχαν προγραμματισθεί για το τέλος του περασμένου χρόνου. Μετά την αναγγελία ενδιαφέροντος για την αγορά του Ρωσικού συστήματος, το SDIO επένδυσε χρήματα για την κατασκευή εγκαταστάσεων στην



**Ο Ρωσικός αντιδραστήρας Topaz 2, στη φωτογραφία διακρίνονται οι κυλινδρικές θήκες για το καύσιμο, τις ράβδους ουρανίου. Οι ράβδοι ελέγχου του ρυθμού της σχάσης καλύπτουν το κάτω μέρος του αντιδραστήρα.**

Αλμπουκέρκη, όπου θα δοκιμάζονται τα θερμιονικά συστήματα (TSET). Ο διευθυντής των εγκαταστάσεων δοκιμών είπε, ότι θα χρειαστούν 6 με 9 μήνες για να τοποθετήσουν τον αντιδραστήρα στο εργαστήριο και μετά θα ακολουθήσουν 2 χρόνια δοκιμών. Στο πρόγραμμα TSET δεν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί πυρηνικό υλικό. Οι ράβδοι ουρανίου της μονάδας θα αντικατασταθούν με ηλεκτρικές αντιστάσεις και θα επιτρέψουν την καθολική δοκιμή του αντιδραστήρα. Στη συμφωνία της αγοράς συμπεριλαμβάνεται η διάθεση του θάλαμου κενού του Ινστιτούτου Ατομικής Ενέργειας Kurchatov, στη Μόσχα, για την προσομοίωση διαστημικών συνθηκών κατά τη διάρκεια των δοκιμών.

Αν και ο Topaz 2 είναι ένας αντιδραστήρας 5.7 KW ισχύος με χρόνο ζωής 3 χρόνων, το σύστημα μπορεί να κλιμακωθεί και να φθάσει την ισχύ των 50 με 70 KW και χρόνο ζωής 15 ετών. Η εταιρία SPI προτείνει στο υπουργείο Ενέργειας έναν αντιδραστήρα 40 KW, σχεδιασμένο με χρόνο ζωής 15 ετών. Ενας τέτοιος αντιδραστήρας θα ζυγίζει περίπου 2.000 κιλά. Κατά τις εκτιμήσεις της SPI, ο θερμιονικός αντιδραστήρας αναμένεται να κοστίσει στις ΗΠΑ περίπου 500 εκατ. δολάρια για ανάπτυξη και με τη βοήθεια του Topaz θα μπορούσε να πετάξει μέχρι το τέλος της δεκαετίας.

Οι επικριτές των πυρηνικών μονάδων παραγωγής ενέργειας υπέδειξαν ότι ο Topaz έχει θετικό «συντελεστή αντιδραστικότητας», γεγονός που παρουσιάζει επιπλοκές στην ασφάλειά του. Κατά τα ατυχήματα που προκαλούν αντιδραστήρες με θετικό συντελεστή, ο αντιδραστήρας υπερθερμαίνεται αυξάνοντας το ρυθμό σχάσης του υλικού και τότε, σε αντίθεση με αυτούς που έχουν αρνητικό συνελεστή, προκαλείται επιπλέον υπερθέρμανση ανατροφοδοτώντας την αντίδραση. Οι ειδικοί όμως λένε, ότι ένας αντιδραστήρας με μικρό συντελεστή αντιδραστικότητας είναι δυνατόν να λειτουργήσει ασφαλώς, γιατί υπάρχει ένδειξη ότι ο συντελεστής γίνεται αρνητικός καθώς η θερμοκρασία ανέρχεται μόλις πάνω από την κανονική θερμοκρασία λειτουργίας. Αυτό ακριβώς θα εξεταστεί κατά τις δοκιμές στην Αλμπουκέρκ.

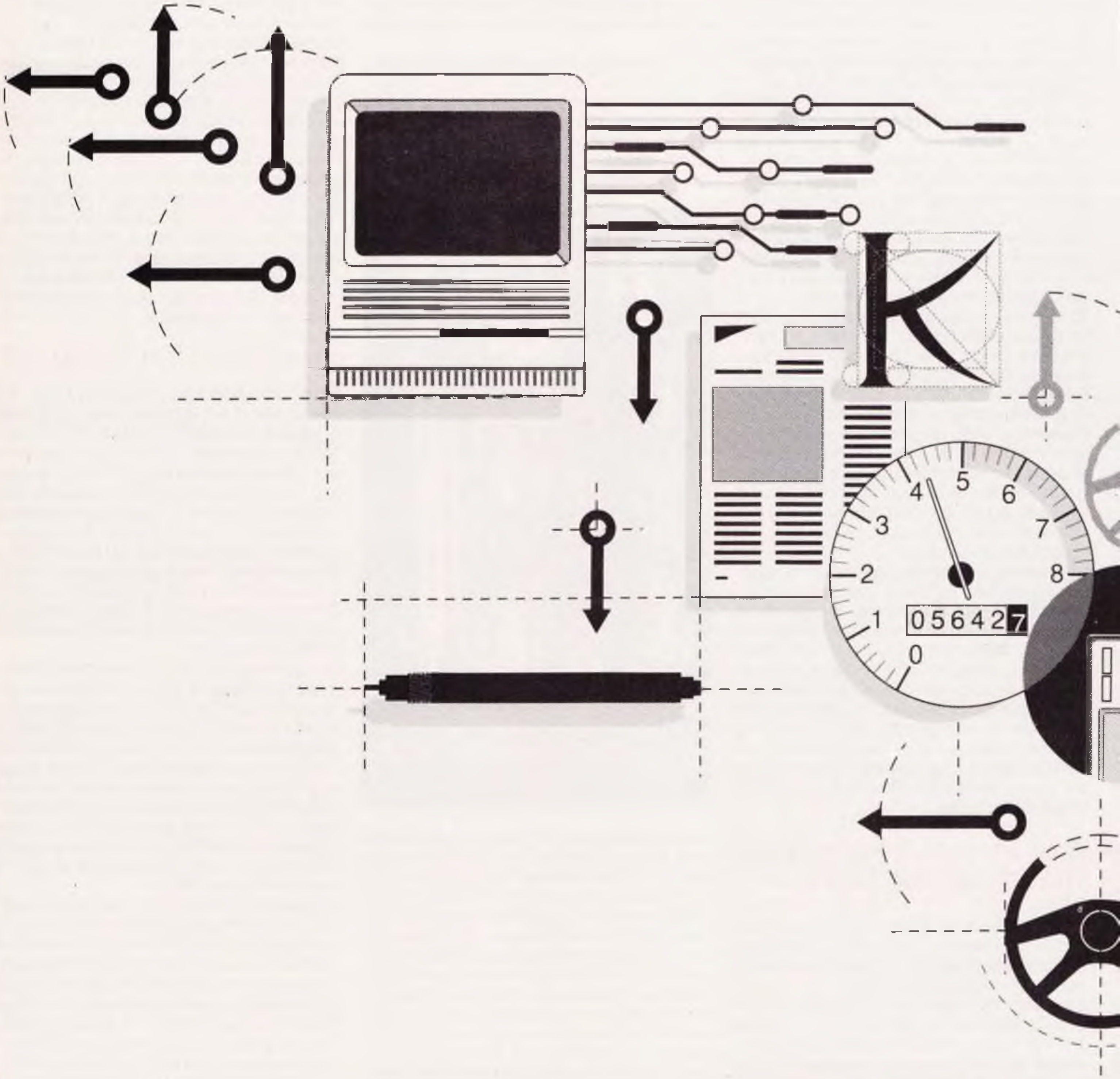
## ΡΩΣΟ-ΕΥΡΩΠΑΪΚΕΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΕΣ

Στις 10 Απριλίου υπογράφτηκε στο Καλίνιγκραντ της Ρωσίας, κοντά στη Μόσχα, συμφωνία συνεργασίας μεταξύ της Ρωσικής διαστημικής εταιρίας NPO Energia (που εδρεύει στο Καλίνιγκραντ) και της αντίστοιχης γερμανικής Deutsche Aerospace. Η συμφωνία αυτή προαναγγέλει την αναμενόμενη συμφωνία συνεργασίας μεταξύ της Ευρωπαικής Υπηρεσίας Διαστήματος (ESA) και της Energia στο επίπεδο κατασκευής διαστημικών σταθμών. Ας σημειωθεί ότι το τμήμα MBB-Erno της Deutsche Aerospace είναι ο κύριος κατασκευαστής τμημάτων του Ευρωπαικού Διαστημικού Σταθμού Columbus.

Η συμφωνία μεταξύ των δυο εταιριών αποτελεί ένα από τα βήματα της Deutsche Aerospace προς την κατεύθυνση της παράκαμψης των δυσκολιών που δημιουργεί η περικοπή διαστημικών κονδυλίων από τη γερμανική κυβέρνηση. Λόγω των οικονομικών δυσκολιών της ενωμένης Γερμανίας, η γερμανική κυβέρνηση δεν είναι διατεθειμένη ν' αυξήσει τις διαστημικές δαπάνες τα επόμενα χρόνια. Αντιθέτως, οι διαστημικές επενδύσεις άλλων ευρωπαικών κρατών αναμένεται να αυξάνονται σταθερά μέσα στη δεκαετία του 1990.

Τη δεύτερη εβδομάδα του Απριλίου επισκέφθηκε την NPO Energia αντιπροσωπεία της ESA και πρότεινε στους Ρώσους ένα συμβόλαιο τριών σημείων, στο οποίο συμπεριλαμβάνεται και πρόταση συνεργασίας στο ρωσικό διαστημικό σταθμό Μιρ και στο ευρωπαικό Εργαστήριο Free-Flying Laboratory. Η Energia καλείται σε πρώτη φάση να μελετήσει τα σχέδια του Εργαστηρίου και να προτείνει βελτιώσεις. Για τις πρώτες αυτές μελέτες θα λάβει από την ESA 55.000 δολάρια, το μέγιστο ποσόν που μπορούν να διαθέσουν οι υπεύθυνοι του προγράμματος Columbus χωρίς έγκριση από την αρμόδια επιτροπή της ESA. Η επιτροπή αυτή θα συνέλθει στις 13 Μαΐου για να εγκρίνει ένα συμβόλαιο της τάξης των 350.000 δολαρίων για τη συμμετοχή της Energia σ' έναν πιθανό επανασχεδιασμό του Ιπτάμενου Εργαστηρίου και σε μελέτες σχετικές με τη χρήση του σταθμού Μιρ από την ESA. Η διάρκεια του συμβολαίου αναμένεται να κρατήσει κάπου μεταξύ οκτώ μηνών και ενός έτους.

**Δρ. Ι.Α. Δαγκλής**

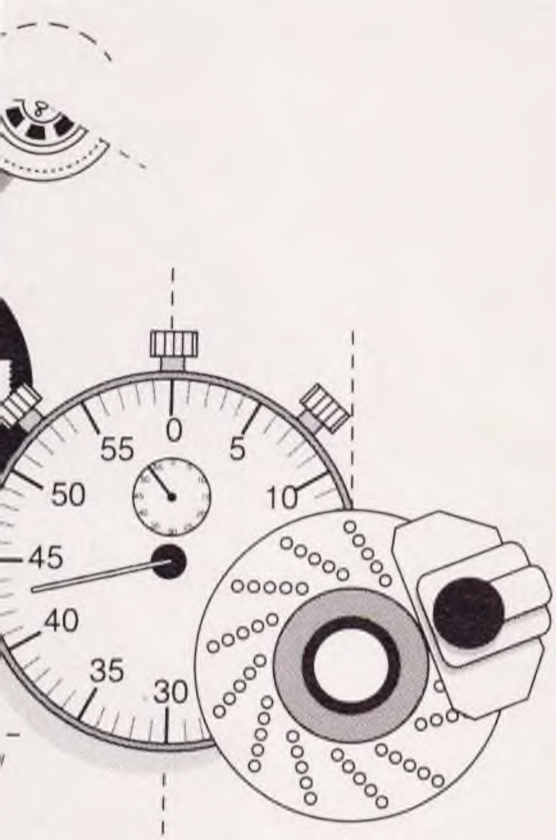

0
1
2
3
4
5
6
7
8
056427

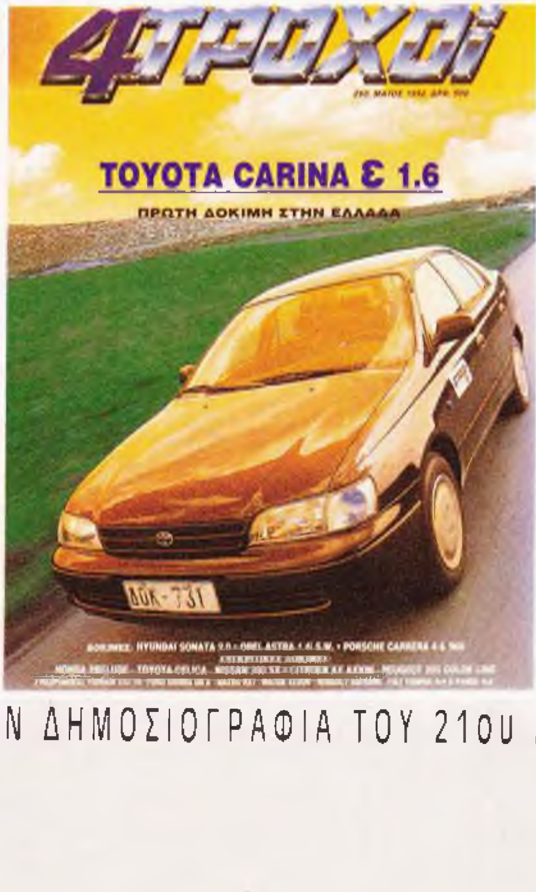



ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 1970

**4 ΤΡΟΧΟΙ**

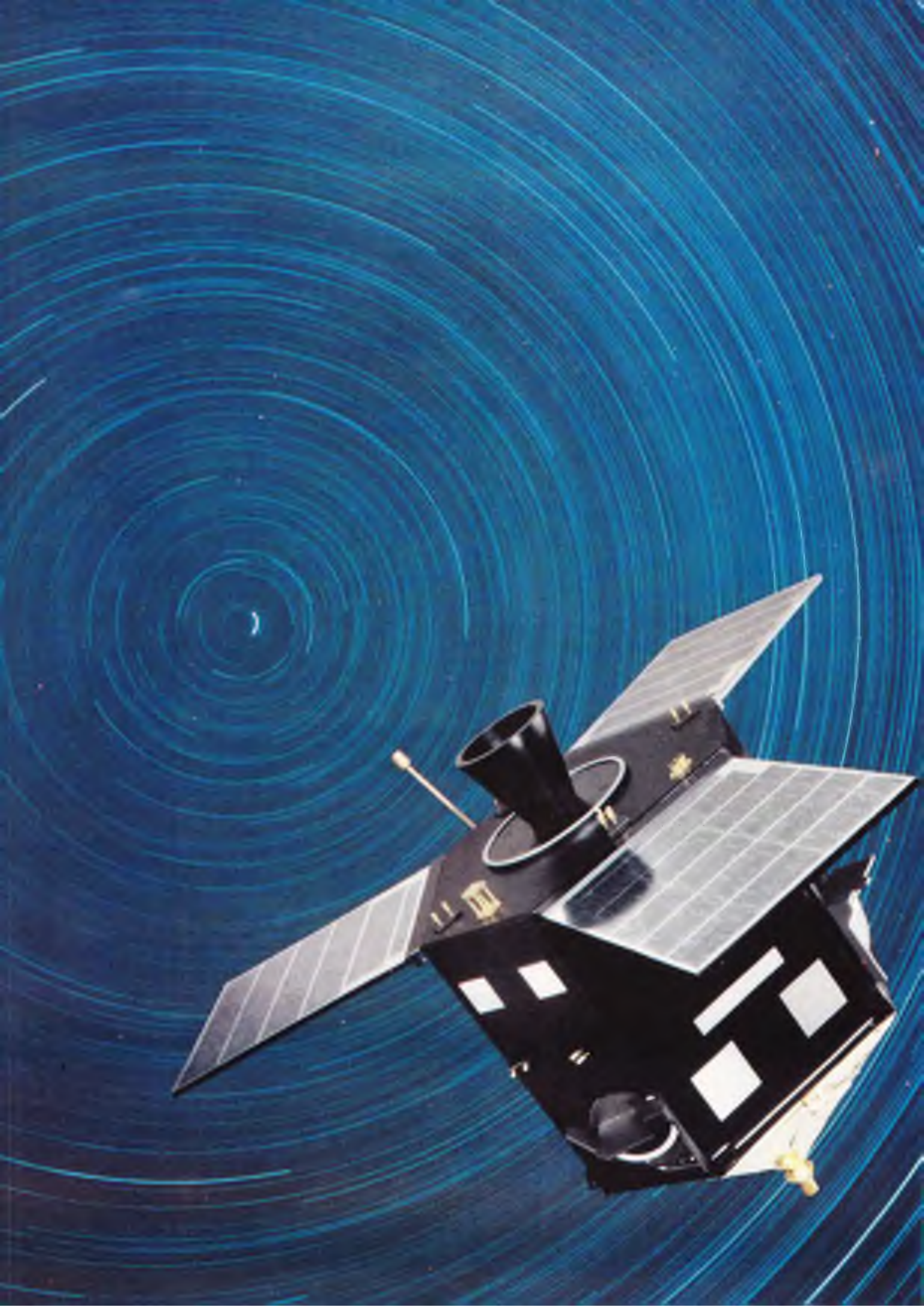
21ος ΧΡΟΝΟΣ.
21ος ΑΙΩΝΑΣ.




21 ΧΡΟΝΙΑ ΣΤΗΝ ΔΗΜΟΣΙΟΓΡΑΦΙΑ ΤΟΥ 21ου ΑΙΩΝΑ.

**4 ΤΡΟΧΟΙ**



# ΜΙΑ ΔΕΥΤΕΡΗ ΕΥΚΑΙΡΙΑ ΓΙΑ ΤΟΝ «ΙΠΠΑΡΧΟ»

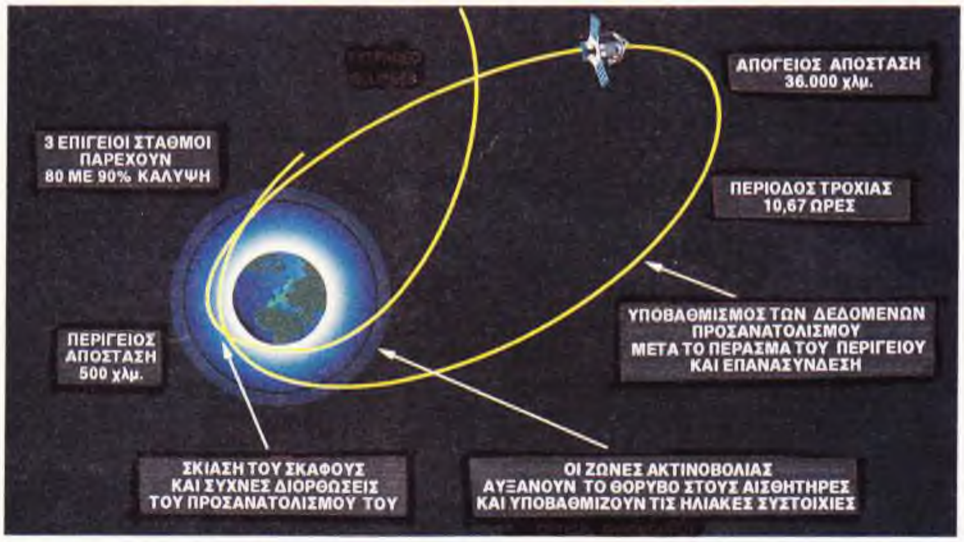
Του Στάθη Τσελεπή

**Τεχνικές δυσκολίες είχαν βάλει σε σοβαρό κίνδυνο τη συνέχεια της αποστολής. Σήμερα όμως ο παρατηρησιακός δορυφόρος έχει μιά δεύτερη ευκαιρία να περισώσει την αποστολή του.**

Ο δορυφόρος «Ίππαρχος» εκτοξεύθηκε με τον πύραυλο φορέα Ariane-4 στις 8 Αυγούστου 1989. Ο δορυφόρος προοριζόταν για τοποθέτηση σε γεωστατική τροχιά, αλλά λόγω μη λειτουργίας του κινητήρα παρέμεινε τελικά σε ελλειπτική τροχιά. Από τότε άρχισε εντατική προσπάθεια επανασχεδιασμού του λειτουργικού μέρους της αποστολής καθώς και του επίγειου εξοπλισμού υποστήριξης, με σκοπό να σωθεί όσο το δυνατόν μεγαλύτερο μέρος της επιστημονικής αποστολής. Σε διάστημα μικρότερο από 4 μήνες, η σχεδίαση της αναθεωρημένης αποστολής είχε φθάσει στο σημείο όπου η συλλογή μετρήσεων μπορούσε να ξεκινήσει.

Το αρχικό πρόγραμμα παρατήρησης-χαρτογράφησης του «Ίππαρχου» αφορούσε τον προσδιορισμό των θέσεων, αποστάσεων και των κινήσεων 118.000 προ-εκλεγμένων αστέρων. Το σύστημα μέτρησης, με υψηλή ακρίβεια της σχετικής απόστασης άστρου από άστρο είναι κολοσσιαίας σημασίας. Η ανάλυση των δεδομένων και η διαδικασία σύνθεσης, που λαμβάνει χώρα στο έδαφος, αφορά τη συσσώρευση όλων των πληροφοριών σ' έναν κατάλογο με τις αστρονομικές παραμέτρους των προγραμματισμένων αστέρων.

Η νέα τροχιά του «Ίππαρχου» τον φέρνει μέσα στην ακτινοβολία των ζωνών Van Allen δυο φορές σε κάθε περιστροφή του. Η ακτινοβολία αυτή αναμενόταν να υποβαθμίσει την απόδοση των ηλιακών κυττάρων, σε σημείο που δεν θα αποθηκευόταν αρκετή ενέργεια στις μπαταρίες για τις μακρινές περιόδους ηλιακής έκλειψης (πάνω από 100 λεπτά). Η πιο αισιόδοξη πρόβλεψη, εκείνη την εποχή, ήταν να τεθεί ο δορυφόρος σε λήθαργο για τη χρονική περίοδο των εκλείψεων και να επανενεργοποιηθεί αργότερα. Σ' αυτήν την περίπτωση όμως, υπήρχε ο φόβος ότι η απομένουσα ενέργεια θα είχε μειωθεί σε σημείο που θα ήταν αδύνατη η συλλογή μετρήσεων. Κάτω από αυτές τις συνθήκες, τα αποτελέσματα της αποστολής θα μειώνονταν στο 5 με 10% της αρχικής, αλλά ακόμη και αυτό θα αποτελούσε επιτυχία που δύσκολα θα επραγματοποιείτο από επίγειες παρατηρήσεις.




Η αναθεωρημένη τροχιά του δορυφόρου «Ίππαρχος» με τις σχετικές δυσκολίες που περιέχει.

Η αρχική απαισιοδοξία οφειλόταν σε πολλούς λόγους:

- η περιορισμένη κάλυψη του δορυφόρου από την κεραία του επίγειου σταθμού στο Odenwald της Γερμανίας (περίπου 32% της περιόδου) δεν θα ήταν αρκετή για τη συλλογή των δεδομένων,
- η περιορισμένη κάλυψη θα περιέπλεκε την εκτέλεση των λειτουργιών και θα έβαζε σε κίνδυνο την ασφάλεια του δορυφόρου κατά τη νεκρή περίοδο, ο οποίος δεν ήταν σχεδιασμένος για διακοπές μεγαλύτερες από μισή ώρα,
- η μακρά περίοδος χωρίς επαφή θα απαιτούσε συχνές επανεκκινήσεις της αυτόνομης διαδικασίας προσδιορισμού του προσανατολισμού του, πράγμα που θα μείωνε επιπλέον τη συλλογή επιστημονικών δεδομένων,
- η έντονη ακτινοβολία στις ζώνες Van Allen θα αύξανε τα επίπεδα θορύβου των οργάνων, προκαλώντας προβλήματα στην ανίχνευση αστέρων, ενώ το εντονότερο φόντο θα έδινε την εντύπωση ότι τα αστέρια είναι λιγότερο φωτεινά,
- η επισκίαση του οπτικού πεδίου του δορυφόρου από τη γη θα είναι μεγαλύτερης διάρκειας και συχνότητας από αυτές σε γεωστατική τροχιά,
- στο περίγειο της τροχιάς, η ανάκλαση της ηλιακής ακτινοβολίας από τη γη είναι πιθανό να θερμαίνει το δορυφόρο, με αποτέλεσμα τη δημιουργία σημαντικών δομικών παραμορφώσεων,
- οι αναπτυσσόμενες ροπές κατά το περίγειο ίσως δημιουργήσουν προβλήματα ελέγχου του προσανατολισμού του δορυφόρου,

## Η ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΤΗΣ ΝΕΑΣ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ

Η συνδυασμένη προσπάθεια του προσωπικού του Ευρωπαικού Κέντρου Διαστημικών Επιχειρήσεων (ESOC), ειδικών του Ευρωπαϊκού Κέντρου Διαστημικής Ερευνας και Τεχνολογίας (ESTEC) και του κύριου κατασκευαστή του δορυφόρου ήταν απαραίτητη για την επίλυση όλων των προβλημάτων της αναθεωρημένης αποστολής. Οι παραπάνω ομάδες ασχολήθηκαν με το σκάφος, το φορτίο του και τις λειτουργικές διαδικασίες. Συγχρόνως, η επιστημονική ομάδα του «Ίππαρχου» άρχισε να εξετάζει τις επιστημονικές εκδοχές της αποστολής. Οι εξομοιώσεις απέδειξαν ότι η επίγεια κάλυψη έπρεπε να αυξηθεί στο ανώτερο δυνατό, γιατί μόνο έτσι θα ήταν

δυνατόν να επιτευχθούν οι μετρήσεις όλου του ουράνιου δικτύου αστέρων στον περιορισμένο χρόνο της αποστολής, με τους κανόνες σάρωσης και τη στρατηγική παρατήρησης που προέβλεπε το λογισμικό.

Πρωταρχικός σκοπός της αναθεωρημένης αποστολής ήταν να περισωθούν όσον το δυνατόν περισσότερο οι στόχοι της αρχικής αποστολής. Τα προβλήματα που έπρεπε να εξετασθούν ήταν βασικά μιας νέας αποστολής με μερικές σημαντικές διαφορές:

1. υπήρχε ελάχιστη ελαστικότητα στο σχεδιαστικό σύστημα του δορυφόρου. Ετσι, μικρές μόνο λογισμικές μετατροπές ήσαν δυνατές μέσα στα πλαίσια των περιορισμών που υπήρχαν.

2. η εκλογή τροχιάς περιοριζόταν από τα αποθέματα καυσίμων.

3. κάθε μέρα που περνούσε στην αναθεώρηση της αποστολής αντιπροσώπευε μια χαμένη μέρα μετρήσεων.

## ΕΠΙΛΟΓΗ ΝΕΑΣ ΤΡΟΧΙΑΣ

Μετά την αστοχία του προωθητικού κινητήρα, άρχισε νέα εξέταση των πιθανών νέων τροχιών. Οι τροχιές με περίοδο 12 ή 8 ώρες δεν ήταν πρακτικά δυνατές, κατόπιν τούτου η διαδικασία επιλογής επικεντρώθηκε στην επίτευξη περιγείου τουλάχιστον 400 χλμ. για να αποφεύγεται η τριβή με την ατμόσφαιρα, ενώ συγχρόνως να επιτυγχάνεται συγχρονισμός μεταξύ της περιόδου σάρωσης των οργάνων του δορυφόρου (2 ώρες και 8 λεπτά) και της περιόδου τροχιάς. Ετσι, επιλέχθηκε μια τροχιά με περίοδο 10 ώρες και 40 λεπτά που πληρούσε τα παραπάνω κριτήρια και ήταν εντός των δυνατοτήτων του σκάφους με τα διαθέσιμα καύσιμα. Οι τροποποιήσεις της τροχιάς έγιναν σε μια σειρά 5 χειρισμών από τις 7 μέχρι τις 18 Σεπτεμβρίου 1989.

## ΟΙ ΕΠΙΓΕΙΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΚΑΛΥΨΗΣ

Το ποσοστό του χρόνου κάλυψης της επικοινωνίας με το δορυφόρο από το Όντενγουαλντ, για όλες τις νέες πιθανές τροχιές, δεν διέφερε πολύ και ήταν περίπου 32%. Η επιστράτευση των σταθμών του Περθ (Αυστραλίας) και του Κουρού (στη Νότιο Αμερική) θα αύξανε το ποσοστό κάλυψης σε 81%, αλλά ακόμη και μ' αυτούς τους σταθμούς υπήρχε μια νεκρή περίοδος 9 με 11 ώρες κάθε 4 μέρες.

Μέχρι τα μέσα Σεπτεμβρίου του 1989, οι εργασίες εγκατάστασης του απαραίτητου εξοπλισμού τηλεμετρίας είχαν τελειώσει και μετά από σύντομες δοκιμές επικοινωνίας, σε πραγματικό χρόνο, με το κέντρο ελέγχου ESOC, ο σταθμός ήταν έτοιμος για λειτουργία. Οι ίδιες εργασίες έγιναν και στο σταθμό του Κουρού, ο οποίος ήταν έτοιμος στις αρχές Νοεμβρίου.

Η κάλυψη βελτιώθηκε επιπλέον με τη βοήθεια της NASA, που προσέφερε το σταθμό Γκόλντστον DSS-16 στην Καλιφόρνια. Ο εξοπλισμός τηλεμετρίας συνετέθη στο ESOC και κατόπιν εστάλη στο Γκόλντστον στις αρχές του 1990. Μετά από σημαντικές προσπάθειες της ESOC και της NASA επιτεύχθηκε το Μάιο 1990 η επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο μεταξύ του κέντρου ελέγχου ESOC και του δορυφόρου. Επειδή η περίοδος κάλυψης του δορυφόρου από το σταθμό Κουρού περιείχετο σ' αυτήν του σταθμού Γκόλντστον, οι υπηρεσίες του προηγούμενου τερματίστηκαν στα μέσα του 1990. Η κάλυψη τώρα ανερχόταν στα 90% και η νεκρή περίοδος περιορίστηκε στις 1,5 ώρες. Η βελτίωση αυτή περιορίζει τις πιθανότητες απώλειας προσανατολισμού των οργάνων του δορυφόρου. Ας σημειωθεί όμως ότι η πολυπλοκότητα της αναθεωρημένης αποστολής παραμένει σημαντικά ανώτερη από αυτήν που εθεωρείτο παραδεκτή κατά τη φάση του σχεδιασμού της αρχικής αποστολής.

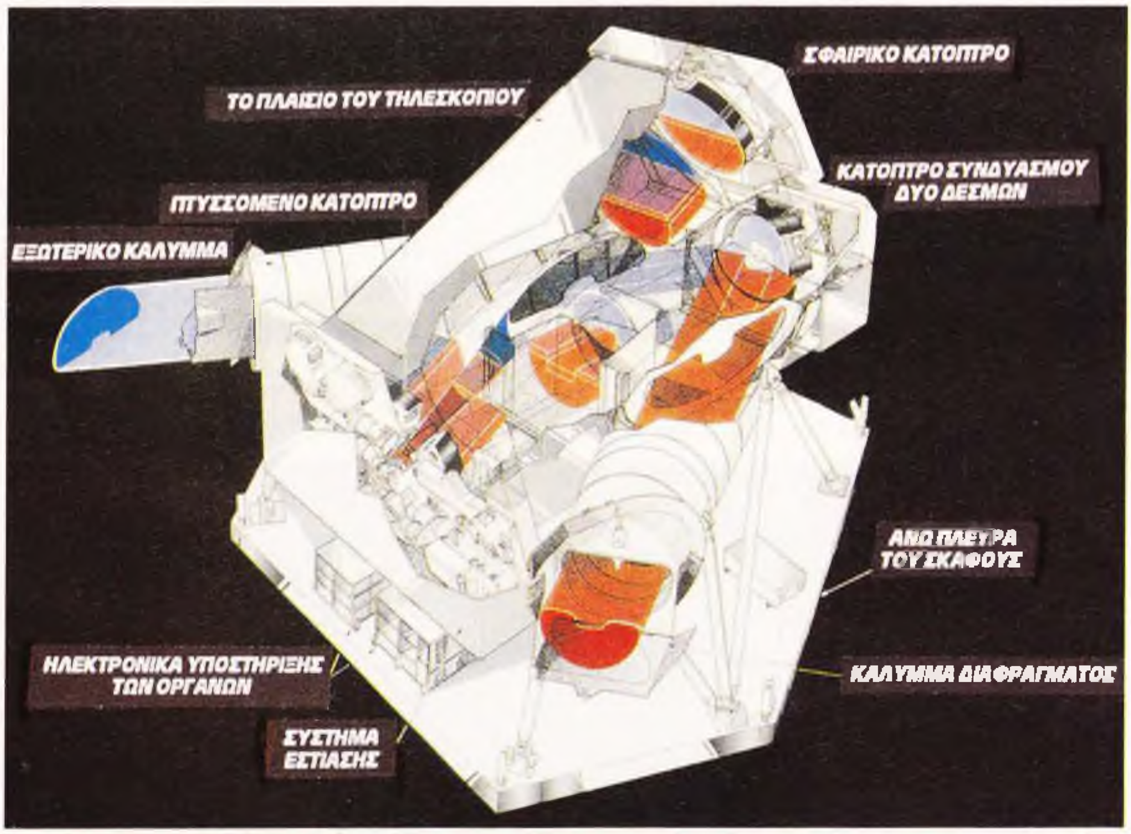
## ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΣ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Τους πρώτους μήνες μετά την εκτόξευση, ένα σημαντικό μέρος των διαδικασιών λειτουργίας του «Ίππαρχος» έπρεπε να ξαναγραφούν για τις απαιτήσεις της νέας αποστολής, όπως οι ελιγμοί τροποποίησης της τροχιάς, η διαδικασία ανάκτησης του προσανατολισμού και η ακολουθία χειρισμών μετά την ανάπτυξη των ηλιακών συστοιχιών. Σημαντική επίσης προσπάθεια, από την ESOC και τον κατασκευαστή, καταναλώθηκε στην ανάλυση των συστημάτων του δορυφόρου, ώστε να επιβεβαιωθεί ότι οι νέοι χειρισμοί είναι συμβατοί με τα σχεδιαστικά του χαρακτηριστικά.

Συγχρόνως, όλες οι διαδικασίες έπρεπε να χωριστούν σε χειρισμούς που θα περιέχονται χρονικά στη μέση χρονική επίγεια κάλυψη των 8 με 10 ωρών από το σταθμό του Όντενγουαλντ. Επίσης, πριν την απώλεια επαφής ο δορυφόρος έπρεπε να βρίσκεται σε ασφαλή κατάσταση που θα του επέτρεπε να επιβιώσει τις μακρές νεκρές περιόδους.

Οι χειρισμοί ήταν λοιπόν πολύ επικίνδυνοι, επειδή η πίεση του χρόνου δεν επέτρεπε πλήρη αξιολόγηση όλων των πιθανών ενδεχομένων ή την προετοιμασία για πιθανούς κινδύνους. Η πιστοποίηση, όταν ήταν εφικτή, των νέων διαδικασιών γινόταν μέσω εξομοίωσης με τη βοήθεια του λογισμικού εξομοίωσης της ESOC, συχνά όχι πάνω από μια μέρα πριν την πραγματική εκτέλεση της διαδικασίας. Η υποστήριξη της διαδικασίας προσδιορισμού του προσανατολισμού είναι μια από τις πιο απαιτητικές εργασίες. Λόγω των νεκρών περιόδων και του ηλεκτρονικού θορύβου που εισάγεται στο χαρτογράφο των αστέρων από τις ζώνες ακτινοβολίας, αναμενόταν συχνή απώλεια των στοιχείων προσανατολισμού του σκάφους. Σ' αυτές τις περιπτώσεις, ο επίγειος σταθμός πρέπει να επαναπροσδιορίσει τον προσανατολισμό του σκάφους με εντολές από το έδαφος προς το χαρτογράφο των αστέρων και μια τεχνική αναγνώρισης των αστέρων. Για τις απρόβλεπτες αυτές δραστηριότητες, προσελήφθη μια νέα ομάδα, η οποία και εκπαιδεύτηκε σε μικρό χρονικό διάστημα. Τους πρώτους μήνες της αναθεωρημένης αποστολής αυτή η διαδικασία ήταν απαραίτητη μετά από κάθε πέρασμα από το περίγειο.

Μετά από τη ρύθμιση και βαθμονόμηση των οργάνων, στις 26 Νοεμβρίου 1989 άρχισε η συλλογή επιστημονικών δεδομένων. Ο αρχικός ρυθμός λήψης δεδομένων ήταν μόλις το




Τα όργανα του δορυφόρου «Ίππαρχος», όπου διακρίνονται οι δυο είσοδοι των οπτικών δεσμών που καταλήγουν στο ίδιο κάτοπτρο με γωνιακή διαφορά 58 μοίρες.

50% του προβλεπομένου. Ο επίγειος υπολογιστής που εγκαταστάθηκε για να εξυπηρετεί τον «Ιππαρχο» αντιμετώπιζε προβλήματα υπερφόρτωσης, λόγω των επιπλέον λογισμικών εργασιών που αφορούσαν την αναθεωρημένη αποστολή. Ετσι, στις αρχές του 1990 αντικατεστάθη με έναν ισχυρότερο υπολογιστή VAX. Μέχρι το καλοκαίρι του 1990, ο ρυθμός συλλογής δεδομένων είχε αυξηθεί στο 65% με την προσθήκη του σταθμού Γκόλντστον στο δίκτυο κάλυψης και τη βελτίωση στο συντονισμό και την υποστήριξη των εργασιών.

## Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Ο δορυφόρος διαθέτει ένα τηλεσκόπιο με δυο οπτικές εισόδους και γωνιακή διαφορά 58°, η κάθε μια με οπτικό πεδίο μιας περίπου μοίρας. Συνολικά, 6 αστέρια από τα 118.000 προγραμματισμένα παρατηρούνται ανά πάσα στιγμή από τα δύο οπτικά πεδία. Οι ανιχνευτές μετρούν τις σχετικές θέσεις τους, μέσω του παλλόμενου πλέγματος που βρίσκεται στο εστιακό επίπεδο του τηλεσκοπίου, οι διαμορφωμένες εικόνες συμβολής μετατρέπονται κατάλληλα σε ηλεκτρικό σήμα που στέλνεται στους επίγειους σταθμούς για ανάλυση. Η γωνιακή ακρίβεια που επιτυγχάνεται είναι της τάξεως των 0,002 arcsec.

Ο δορυφόρος περιστρέφεται αργά (μια φορά κάθε 2 ώρες) γύρω από τον άξονά του, ενώ συγχρόνως σαρώνει τον ουρανό. Καθώς ο δορυφόρος περιστρέφεται, αστέρια εισέρχονται και εξέρχονται από το οπτικό πεδίο. Ετσι με την πάροδο του χρόνου οικοδομείται ένα πυκνό δίκτυο μετρήσεων των σχετικών θέσεων.

## Η ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Οταν ο δορυφόρος βρίσκεται σε επαφή με έναν από τους επίγειους σταθμούς, στέλνει δεδομένα μ' ένα ρυθμό 24 Kbyte ανά δευτερόλεπτο. Εκεί, περιέχονται πληροφορίες για το πρωτεύον οπτικό σύστημα ανίχνευσης, το οποίο μετράει τη σχετική απόσταση κατά τη διεύθυνση της σάρωσης μεταξύ των προγραμματισμένων αστέρων που βρίσκονται στο οπτικό πεδίο του τηλεσκοπίου καθώς και πληροφορίες για τον προσανατολισμό του σκάφους και το σύστημα ελέγχου. Η ανάλυση των δεδομένων συνίσταται στη ανα-συγκρότηση των δεδομένων σ' έναν κατάλογο με τα αστρονομικά στοιχεία των αστέρων. Στη διάρκεια αυτής της διαδικασίας εξάγονται σημαντικές πληροφορίες για τη φωτεινότητα των 118.000 αστέρων του βασικού προγράμματος μετρήσεων και για τη διπλή ή πολλαπλή φύση των παρατηρούμενων αστέρων. Συγχρόνως, καταρτίζεται ένας βοηθητικός κατάλογος (κατάλογος Tycho με αστρονομικά στοιχεία κατώτερης ακρίβειας, ο οποίος όμως περιλαμβάνει και φωτομετρικές πληροφορίες) με περισσότερα από ένα εκατομμύριο αστέρια, με τα επιπλέον δεδομένα που φθάνουν από το τηλεσκόπιο του δορυφόρου.

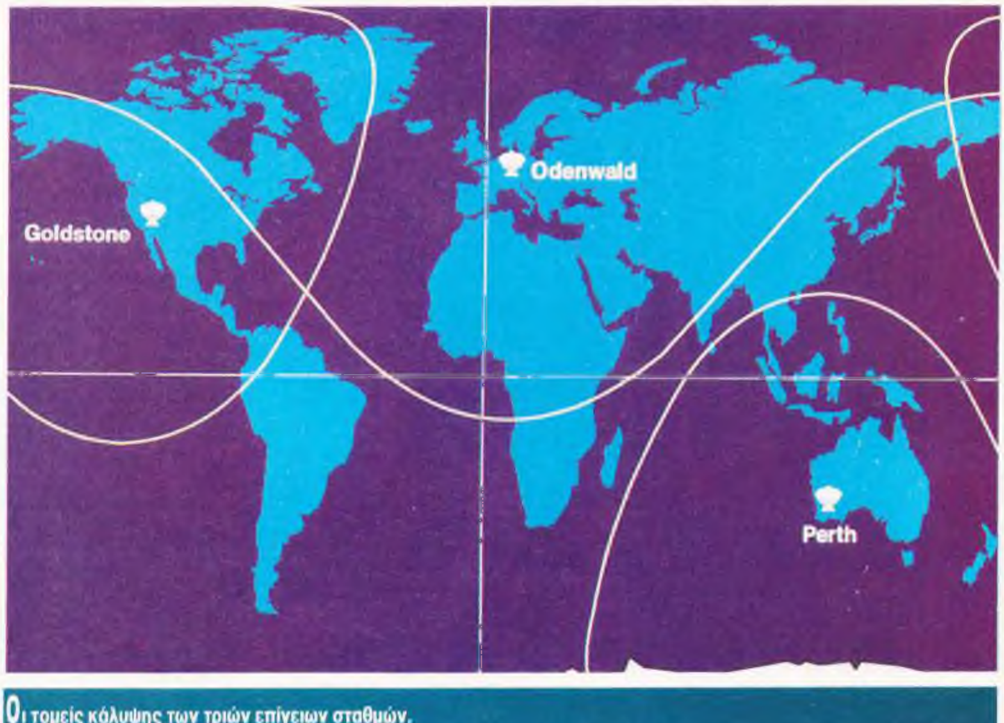
Οι φωτομετρικές μετρήσεις γίνονται συγχρόνως με τα ίδια όργανα που γίνονται οι αστρονομικές μετρήσεις.

Στόχος των μετρήσεων του «Ιππαρχου» είναι ο προσδιορισμός με εξαιρετική ακρίβεια, 100 φορές ανώτερη από αυτήν που είναι δυνατή από το έδαφος με τέτοιον αριθμό αστέρων, της θέσης των αστέρων. Κάνοντας αυτές τις μετρήσεις από το διάστημα επί ένα χρονικό διάστημα περίπου 3 χρόνων και επαναλαμβάνοντας τις μετρήσεις των ίδιων αστέρων σε διαφορετικούς χρόνους και από διαφορετικές γωνίες, μπορούν να διακριθούν οι μικρές μετατοπίσεις της θέσης των αστέρων λόγω της πραγματικής κίνησής τους διαμέσω του γαλαξία και της φαινομενικής αλλαγής της θέσης τους καθώς η γη περιστρέφεται γύρω από τον ήλιο (στο τελευταίο γεγονός βασίζεται η μέτρηση της απόστασης ή παράλλαξης του αστέρος).

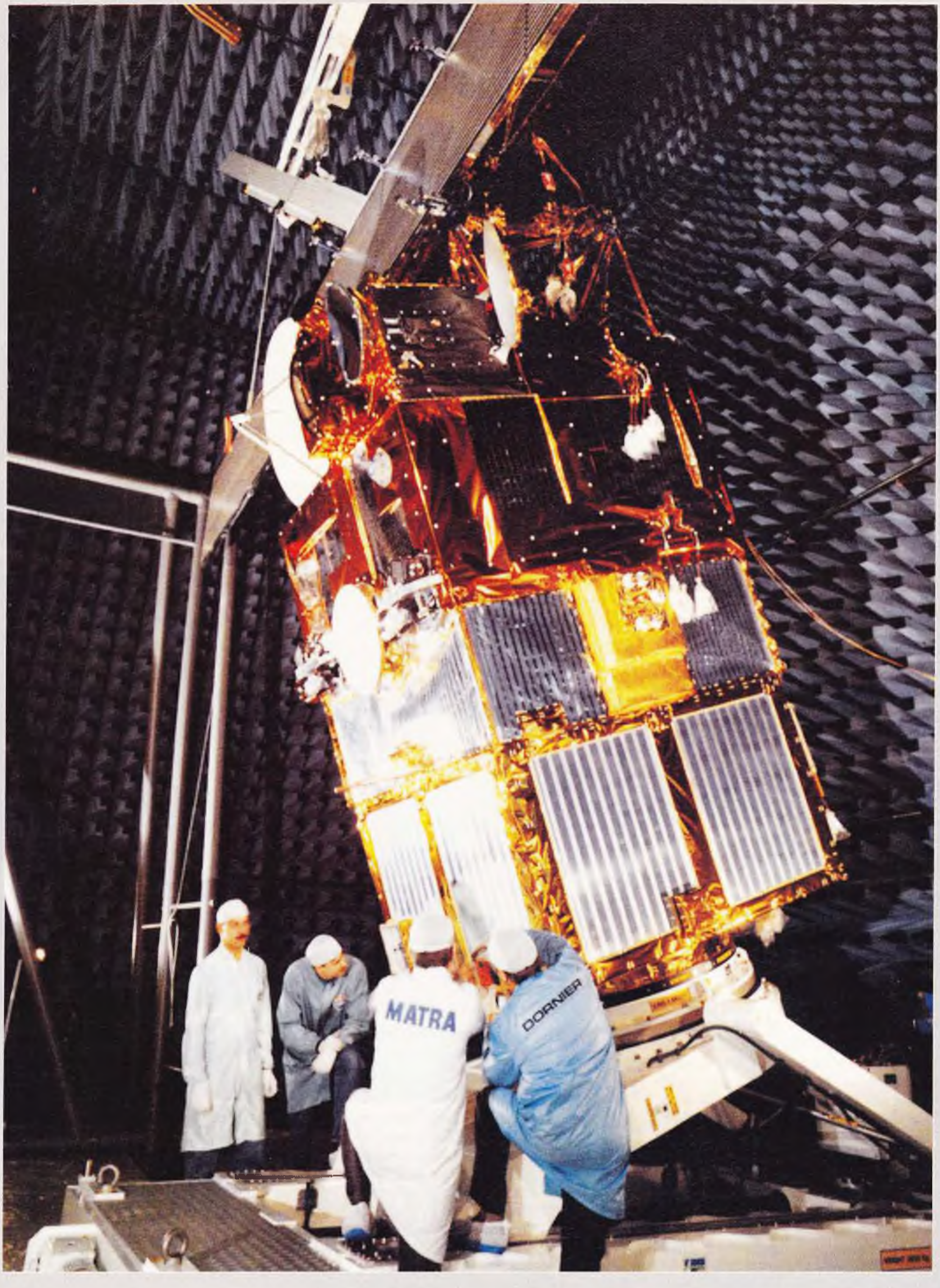
Παρά τις άσχημες αρχικές προοπτικές, τα αποτελέσματα της αναθεωρημένης αποστολής, μετά την αστοχία του κινητήρα, προώθησης του σκάφους, μπορούν να θεωρηθούν άκρως επιτυχή. Η αποστολή διεσώθη και υπάρχει η ελπίδα ότι ο αντικειμενικός σκοπός της αποστολής Ιππαρχος θα επιτευχθεί.




Η κεντρική αίθουσα ελέγχου της ESA στο Ντάρμσταντ της Γερμανίας.




Οι τομείς κάλυψης των τριών επίγειων σταθμών.


MATRA
DORNIER

# ERS - 1

## Ο Ευρωπαϊκός δορυφόρος που υπόσχεται να αποκαλύψει πολλές άγνωστες πτυχές που επηρεάζουν τις κλιματολογικές συνθήκες και τα καιρικά φαινόμενα στον πλανήτη μας.

Του Τάσου Τσώνη

Ο πρώτος Ευρωπαϊκός δορυφόρος τηλεπισκόπησης ERS-1 (European Remote Sensing Satellite) εκτοξεύτηκε από τη βάση Kuru της Γουιάνας στις 17 Ιουλίου 1991, για λογαριασμό της Ευρωπαϊκής Υπηρεσίας Διαστήματος. Η υπ' αριθμόν V44 εκτόξευση ακολούθησε κατά βήμα το σχετικό χρονοδιάγραμμα. Στις 1:46:34 UT (Universal Time) πραγματοποιήθηκε η εκτόξευση και μετά 18 λεπτά μπήκε στην προγραμματισμένη πορεία, περνώντας πάνω από τον επίγειο σταθμό παρακολούθησης της νήσου Wallops, στις ακτές της Virginia των Ηνωμένων Πολιτειών.Ο πρώτος ευρωπαϊκός τηλεσκοπικός δορυφόρος είναι ο πρόδρομος μιας νέας γενιάς διαστημικών αποστολών που σχεδιάστηκαν για τη δεκαετία του '90, και που υπόσχεται ότι θα συμβάλει ουσιαστικά στην επιστημονική έρευνα και κατανόηση του περιβάλλοντος της Γης.

Ο ERS-1 θα χρησιμοποιήσει προχωρημένες τεχνικές μικροκυμάτων που θα του επιτρέψουν να πραγματοποιήσει παγκόσμιες μετρήσεις και να δώσει εικόνες ανεξάρτητα από καιρικές συνθήκες. Τέτοιες τεχνικές χρησιμοποιήθηκαν για πρώτη φορά από τον μικρής λειτουργικής διάρκειας δορυφόρο Seasat το 1987 και κατά τη διάρκεια σύντομων διαστημικών πειραμάτων το 1981 και 1984.

Ο ERS-1 θα πραγματοποιήσει επίσης μετρήσεις πολλών παραμέτρων που η μέτρησή τους δεν είναι δυνατή από τα υπάρχοντα δορυφορικά συστήματα. Μεταξύ αυτών περιλαμβάνονται η κατάσταση της θάλασσας, τα χαρακτηριστικά των ανέμων πάνω από την επιφάνεια των θαλασσών, η κίνηση των θαλασσίων ρευμάτων και των πάγων, τη θερμοκρασία της θάλασσας κ.λπ.



**Η θέση των μεγαλύτερων επίγειων σταθμών επεξεργασίας των στοιχείων του ERS-1. Οι μεγαλύτεροι κύκλοι αντιστοιχούν σε ανύψωση της κεραίας κατά 2° και οι εσωτερικοί κατά 5°. Τα σκιασμένα παραλληλόγραμμα αντιπροσωπεύουν τις περιοχές μελέτης των πάγων με στοιχεία που παρέχει ο δορυφόρος.**

Πολλές από τις πληροφορίες που θα δίνει ο ERS-1 θα αναφέρονται σε απομακρυσμένες περιοχές όπως οι πόλοι και οι νότιες θάλασσες, για τις οποίες υπάρχουν συγκριτικά λίγες πληροφορίες. Η αποστολή του ERS-1 θα δώσει σημαντικά στοιχεία που χρειαζόμαστε για να εντοπίσουμε πάρα πολλά περιβαλλοντολογικά προβλήματα και θα συνεισφέρει γενικά στην κατανόηση μιας πλειάδας παραμέτρων:

1) στη βελτιωμένη αναπαράσταση των αλληλεπιδράσεων, θάλασσας-ατμόσφαιρας σε κλιματικά μοντέλα,
2) στη γνώση της κίνησης των ωκεανών και της μεταφοράς ενέργειας,
3) σε περισσότερους αξιόπιστους υπολογισμούς του ισοζυγίου μάζας των αρκτικών και ανταρκτικών στρωμάτων πάγου,
4) στην καλύτερη παρακολούθηση των παρακτίων δυναμικών εργασιών και της ρύπανσης τους.

Ο ERS-1 έχει σχεδιαστεί να ικανοποιεί λειτουργικές απαιτήσεις για πληροφορίες που είναι απαιτητές μέσα σε λίγες ώρες, συμβάλλοντας έτσι αποφασιστικά στην καλύτερη πρόγνωση της κατάστασης της θάλασσας και στην παρακολούθηση της κατανομής των πάγων.

Βάσει των ανωτέρω, είναι προφανές ότι η ναυσιπλοΐα είναι εκείνη που θα ωφεληθεί περισσότερο από τις πληροφορίες του ERS-1. Επίσης ο δορυφόρος θα δίνει και σημαντικά στοιχεία για τα ανανεώσιμα και μη αποθέματα ενέργειας της γης. Σε αντίθεση με το γαλλικό δορυφόρο SPOT και τους αμερικάνικους LANDSAT, τα ραντάρ του ERS-1 μπορούν να δίνουν εικόνες και κατά τη διάρκεια της νύχτας και υπό αντίξοες καιρικές συνθήκες (πυκνή ομίχλη, συννεφιά κ.λπ.)

Αν θέλουμε να κάνουμε μια σύγκριση με το μετεωρολογικό δορυφόρο Meteosat, ο ERS-1 είναι 7,5 φορές πιο βαρύς, ζυγίζει περί τους 2,5 τόνους, μεταδίδει 750 φορές περισσότερες πληροφορίες το δευτερόλεπτο και έχει εννέα υπολογιστές σε πλήρη λειτουργία, ενώ ο Meteosat έχει μόνο έναν.

Για την κατασκευή του συνεργάστηκαν πάρα πολλές εταιρίες από την Ευρώπη, τις ΗΠΑ και τον Καναδά με μεγαλύτερο όμως ποσοστό συμμετείχαν οι εταιρίες Matra, Marconi, Erno, Fokker και η γερμανική Dornier (θυγατρική της Daimler) που ήταν ο κύριος αποδέκτης της παραγγελίας του ERS-1, και που στο τέλος του 1990 έλαβε την εντολή για την κατασκευή του ERS-2.

Το σύνολο των συστημάτων ραντάρ αποτελεί την καρδιά του ERS-1 σε αντίθεση με τους παθητικούς δέκτες του γαλλικού SPOT και της σειράς των LANDSAT. Οι παθητικοί δέκτες είναι εκείνοι που δέχονται και αναλύουν την ακτινοβολία που έρχεται από τη γη, δηλαδή χρησιμοποιούν τη φυσική ενέργεια που αντανακλάται ή παράγεται από την επιφάνεια της γης. Τα ενεργητικά συστήματα δεκτών εκπέμπουν την ίδια ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία στη μικροκυματική περιοχή που ανακλάται στη γη και επιστρέφει και καταγράφεται. Ο ERS-1 φέρει δύο ενεργητικούς δέκτες, τον ενεργητικό δέκτη μικροκυμάτων AMI (Active Microwave Instrument) και το ραδιουψόμετρο (Radar Altimeter). Επίσης έχει δύο παθητικούς δέκτες το ATSR/M και ένα δέκτη αντανάκλασης laser LRR (Laser Retro Reflector). Ο πιο σημαντικός από τους δέκτες είναι ο AMI, ο οποίος αποτελείται από το όργανο που μετράει την ταχύτητα και διεύθυνση του ανέμου στην επιφάνεια της θάλασσας (Wind scatterometer) και από το Synthetic Aperture Radar (SAR) το οποίο παρέχει εικόνες της επιφάνειας της γης.

Το σκεδασιόμετρο ανέμου (Wind scatterometer) έχει τρεις κεραίες των οποίων η οπτική γωνία διαφέρει κατά 45° και έτσι είναι δυνατό να μετρηθούν τόσο η ταχύτητα όσο και η διεύθυνση του ανέμου. Η μετρηθείσα ταχύτητα του ανέμου αποτελεί τη μέση τιμή μιας περιοχής 50 X 50 km. Από τα στοιχεία αυτά δημιουργούνται χάρτες του παγκόσμιου πεδίου των ανέμων, παρόμοιοι εκείνων που έγιναν από τις μετρήσεις του Seasat. Ο Seasat έφερε ένα παρόμοιο όργανο για τη μέτρηση της ταχύτητας του ανέμου, το οποίο όμως λειτούργησε μόνο 3 μήνες μετά την εκτόξευση του δορυφόρου λόγω βλάβης. Το ραντάρ σύνθεσης δύο δεσμών (SAR) καταναλώνει ένα μεγάλο ποσόν ενέργειας, περίπου 2 κιλοβάτ και παρέχει ένα πλήθος στοιχείων, τα οποία όμως δεν μπορούν να αποθηκευθούν. Γι' αυτό το SAR χρησιμοποιείται επιλεκτικά για ορισμένες περιοχές και για 10 περίπου λεπτά κατά τη διάρκεια μιας πλήρους περιστροφής.

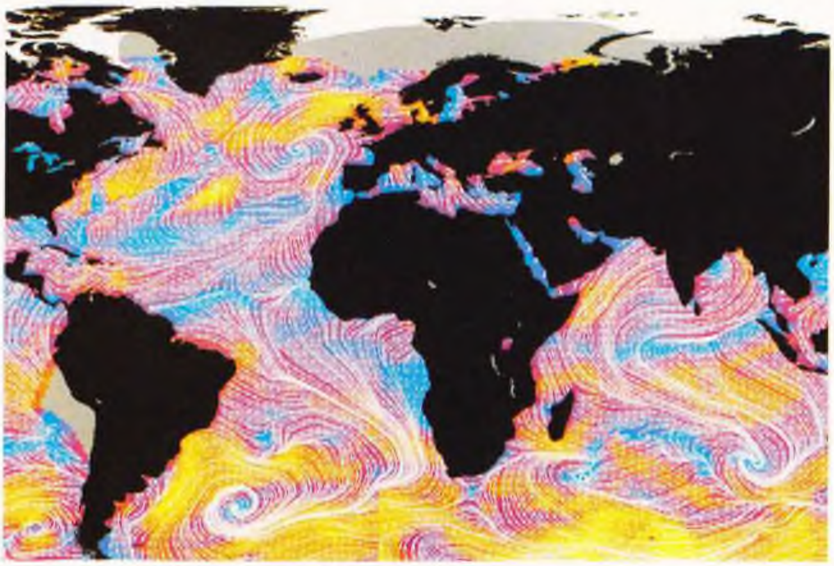
Ο ERS-1 περνά καθημερινά 16 φορές πάνω από τους πόλους της γης σε ύψος 745 km και αποτυπώνει πολικές και ανταρκτικές περιοχές δίνοντας σημαντικά στοιχεία για την κατάσταση των πάγων, τη θερμοκρασία των πολικών θαλασσών και την ταχύτητα και διεύθυνση των ανέμων.

Οι επίγειοι σταθμοί υποδοχής και επεξεργασίας των σημάτων πρέπει να βρίσκονται όσο το δυνατόν πιο κοντά στις σχετικές προς παρατήρηση περιοχές. Και επειδή ο ERS-1 στέλνει πληροφορίες και μετρήσεις κυρίως για τις πολικές περιοχές, οι επίγειοι σταθμοί υποδοχής βρίσκονται στην πόλη Kiruna της Βόρειας Σουηδίας και στη βάση της Γερμανικής Υπηρεσίας Έρευνας Εναερίων και Διαστημικών Αποστολών (DLR) στην Ανταρκτική. Περί τις 30 χώρες μπορούν να δεχτούν τα στοιχεία του δορυφόρου, βάσει βέβαια συμβολαίων που έχουν υπογράψει με την Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Διαστήματος (ESA). Μερικοί από τους σταθμούς αυτούς είναι στο Fucino της Ιταλίας, στο Gatineau του Καναδά, στο Maspalomas στις Καναρίους Νήσους κ.λπ.

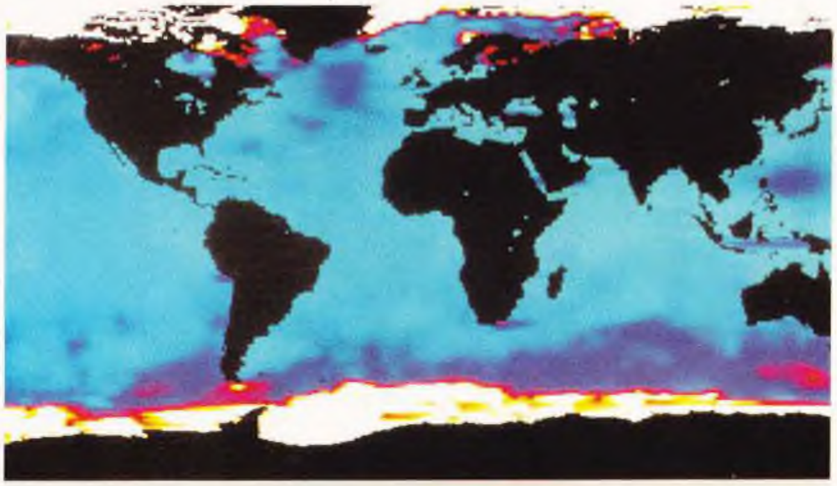
Η απόφαση για το ποιός σταθμός, ποιά χρονική στιγμή θα λάβει ποιό είδος πληροφορίας από το δορυφόρο λαμβάνεται στο παγκόσμιο επιχειρησιακό κέντρο της ESA, που βρίσκεται στο Darmstadt της Γερμανίας.

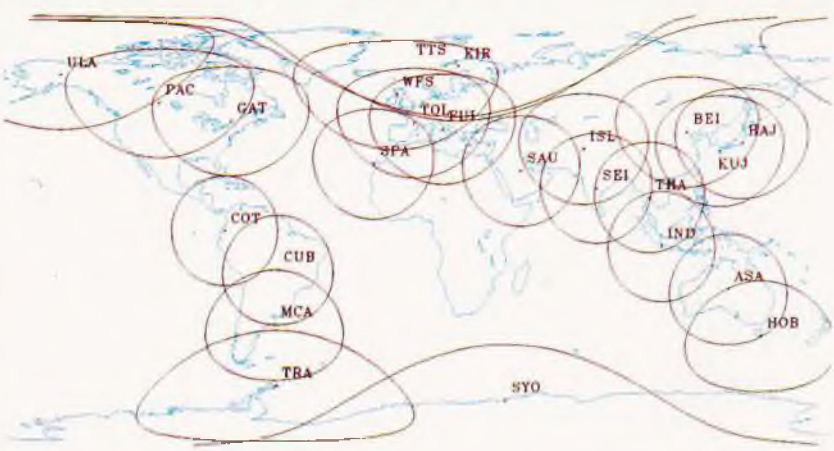
Το ραδιουψόμετρο (Radar Altimeter) άρχισε τη λειτουργία του 8 ημέρες μετά την εκτόξευση του

**Η επεξεργασμένη εικόνα των κινήσεων των ανέμων πάνω από τον Ατλαντικό και τον Ινδικό Ωκεανό κατά την 14η Σεπτεμβρίου 1978, που προήλθε από στοιχεία που έδωσε ο δορυφόρος Seasat. Ο ERS-1 μπορεί να εξασφαλίσει την παροχή πολύ περισσότερων στοιχείων καθώς διαθέτει περισσότερα και πιο σύγχρονα όργανα.**



**Εικόνα 1.** **Παγκόσμιος χάρτης του μέσου κυματισμού των θαλασσών μεταξύ 20-27 Οκτωβρίου 1991. Η κλίμακα υποδηλώνει ύψος κυμάτων από 0 μέχρι 10 μέτρα που χρωματίζει ανάλογα το χάρτη.**






**Η κατανομή των επίγειων σταθμών του δορυφόρου ERS-1 και οι ακτίνες που καλύπτουν.**

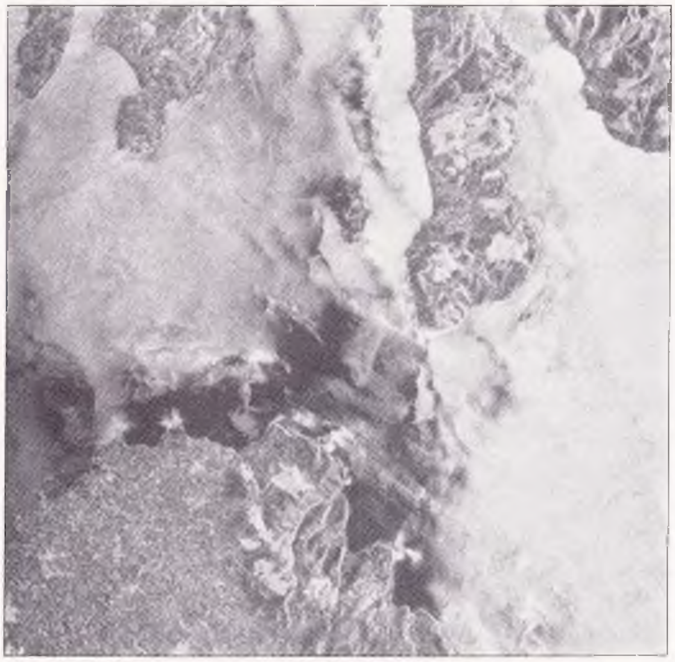
δορυφόρου δηλαδή στις 25 Ιουλίου 1991. Στα μέσα Αυγούστου άρχισε η ροή ταχείας μετάδοσης (Fast Delivery) πληροφοριών σε 4 μετεωρολογικά κέντρα τα οποία σύγκριναν τα υπάρχοντα μετεωρολογικά δεδομένα με αυτά της ταχείας παράδοσης (FD) και έτσι εξακριβώθηκε ένας μεγάλος αριθμός ανωμαλιών και διαφορών στις FD πληροφορίες.

Το ραδιουψόμετρο (RA) είναι ικανό να μετρήσει την ταχύτητα του ανέμου πάνω από τους ωκεανούς και το ύψος των κυμάτων. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω των πληροφοριών FD για τη μέτρηση του μέσου ύψους κυματισμού (SWH).

Οι τιμές SWH (Significant Waveheight) συνήθως έχουν μεγαλύτερες αποκλίσεις στις νότιες θάλασσες, όπως φαίνεται και στο χάρτη της εικόνας 1, όπου φαίνεται καθαρά μια τοπική θύελλα στα νότια της Αυστραλίας. Το ύψος των κυμάτων (SWH) στην περιοχή αυτή ξεπερνάει τα 6 μέτρα. Οι μετρήσεις αυτές έγιναν στην περίοδο μεταξύ 20-27 Οκτωβρίου 1991. Ολες οι FD-SWH μετρήσεις έγιναν σε πλέγμα 1°X 1°.

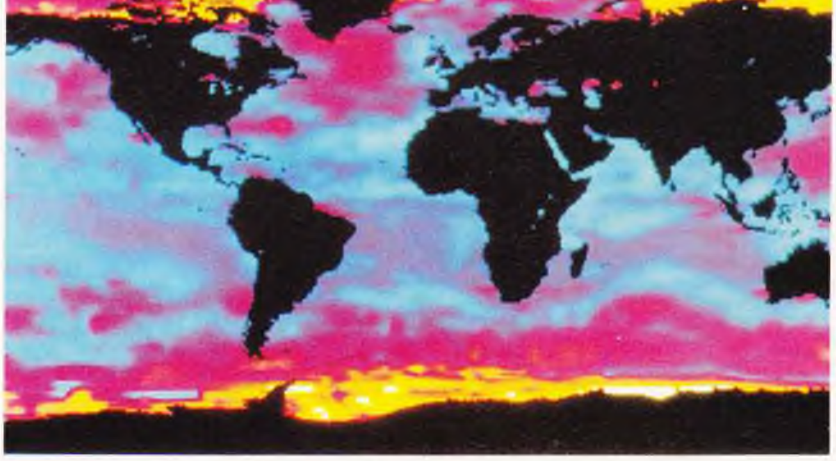
Στο χάρτη της εικόνας 2 φαίνονται κατά την ίδια χρονική περίοδο δηλαδή μεταξύ 20-27 Οκτωβρίου 1991, η μέση ταχύτητα των ανέμων πάνω από τους ωκεανούς. Η ταχύτητα μετράται σε μέτρα ανά δευτερόλεπτο. Νότια της Αυστραλίας στο σημείο της τοπικής θύελλας, η ταχύτητα των ανέμων ξεπερνά τα 14 μέτρα το δευτερόλεπτο.

Μια ακόμα μεγάλη χρησιμότητα του RA είναι η κατασκευή τοπογραφικών χαρτών. Ενας τοπογραφικός χάρτης που κατασκευάστηκε από τις FD πληροφορίες του RA φαίνεται στην εικόνα 3. Ο χάρτης αυτός έγινε το Σεπτέμβριο του '91 και αναπαριστά με χρώματα αντί ισουψείς γραμμές, όπως φαίνεται στους συμβατικούς τοπογραφικούς χάρτες, την επιφάνεια της Ανταρκτικής.



**Η εικόνα αυτή από τον ERS-1 που παρουσιάζει το στενό μεταξύ Σκωτίας και Ιρλανδίας, αποτελεί ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα της ικανότητας του ραντάρ του δορυφόρου να παρουσιάζει τόσο το θαλάσσιο όσο και το χερσαίο περιβάλλον κάτω από οποιεσδήποτε καιρικές συνθήκες. Η εικόνα είναι πιο φωτεινή στα σημεία που η επιφάνεια του εδάφους και της θάλασσας παρουσιάζουν τις περισσότερες ανωμαλίες.**

Ενα άλλο όργανο με το οποίο είναι εξοπλισμένος ο ERS-1 είναι ο ανακλαστήρας Laser (LRR). Αυτό το όργανο αντανακλά υπεριώδεις Laser ακτινοβολίες, που εκπέμπονται από τους επίγειους σταθμούς και σκοπός του είναι ο καθορισμός και η μέτρηση της τροχιάς του δορυφόρου.

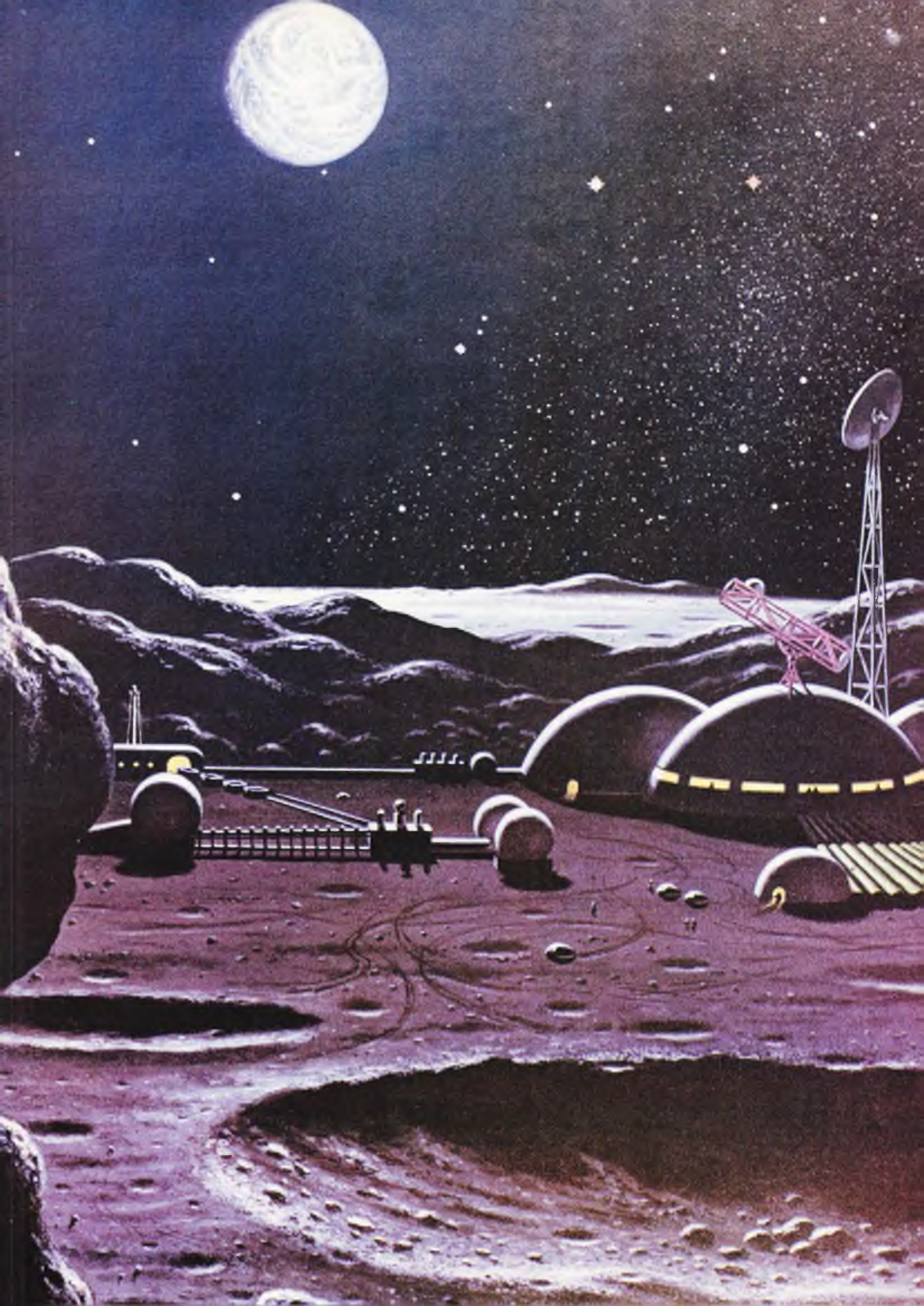


**Εικόνα 2.** Παγκόσμιος χάρτης της μέσης ταχύτητας των ανέμων που σχηματίστηκε από στοιχεία του ERS-1 από 20 - 27 Οκτωβρίου 1991. Η κλίμακα περιλαμβάνει ταχύτητες ανέμου από 0 μέχρι 20 μέτρα/δευτερόλεπτο.

Επίσης το όργανο ASTR (Along-Truck Scanning Radiometer) καταγράφει και μετράει όλες τις υπέρυθρες ακτινοβολίες που προέρχονται από την επιφάνεια της γης, της θάλασσας και της ατμόσφαιρας. Από αυτές τις πληροφορίες το ASRT ερευνά τη θερμοκρασία της επιφάνειας των θαλασσών. Η μέτρηση της θερμοκρασίας της επιφάνειας των θαλασσών έχει μεγάλη σημασία για την έρευνα των μεταβολών του κλίματος. Και σε αυτόν τον τομέα ο ERS-1 κατάφερε να παρέχει στοιχεία πολύ μεγάλης ακρίβειας, τα οποία κανένας άλλος δορυφόρος δεν είχε κατορθώσει μέχρι σήμερα. Αυτή η ακρίβεια οφείλεται στο ότι ο μετρητής υπέρυθρης ακτινοβολίας ASTR παρατηρεί την επιφάνεια των θαλασσών από δύο διαφορετικές γωνίες. Με τα δεδομένα του ASTR μπορούν να κατασκευαστούν χάρτες, οι οποίοι θα παριστούν τις τοπικές και χρονικές αλλαγές της θερμοκρασίας της επιφάνειας της θάλασσας. Ο υπέρυθρος μετρητής ASTR μπορεί να καταγράψει τη θερμοκρασία στην επιφάνεια της θάλασσας σε μια έκταση 1X1km. Οι μετρήσεις του ERS-1, η ταχύτητα των ανέμων, τα θαλάσσια ρεύματα, η θερμοκρασία της επιφάνειας της θάλασσας και οι παγκόσμιες χρονικές και τοπικές μεταβολές αυτών των μετρήσεων, έχουν πολύ μεγάλη σημασία για την πρόγνωση του καιρού και τη σε βάθος μελέτη των κλιματικών αλλαγών. Επίσης οι πληροφορίες για την επέκταση των πάγων στις πολικές περιοχές δίνουν σημαντικά στοιχεία για τις μεταβολές του παγκόσμιου κλίματος. Η πρώτη εφαρμογή των πληροφοριών του ERS-1 έγινε από το παγοθραυστικό Astrolable κατά τη διάρκεια της αποστολής διάπλου του βορειοανατολικού περάσματος. Το Astrolable ήταν το πρώτο δυτικοευρωπαϊκό πλοίο που επιχείρησε αυτήν τη διαδρομή μετά από σχεδόν 70 χρόνια, όταν το 1922 ο R. Amundsen με το Mand επανέλαβε τη διαδρομή διάπλου του Αρκτικού ωκεανού μετά το μεγάλο Σουηδό εξερευνητή Nils Nordenskjold. Κατά τη διάρκεια της πορείας του το Astrolable ελάμβανε πλήθος εικόνων από τον ERS-1 για την πυκνότητα των πάγων. Κατά την πρώτη φάση του ταξιδιού οι πληροφορίες στέλνονταν από τον επίγειο σταθμό στην Kiruna της Σουηδίας. Κατά τη δεύτερη όμως φάση κι όταν το πλοίο πλησίαζε στον Βερίγγειο πορθμό, έπαιρνε τις πληροφορίες από το σταθμό του Fairbanks της Αλάσκα. Τα στοιχεία πριν την αποστολή του επεξεργάζονταν στο Τηλεσκοπικό Κέντρο Nansen στο Bergen της Νορβηγίας. Η εφαρμογή των δεδομένων του ERS-1 στο Astrolable έδειξε καθαρά πόσο χρήσιμα είναι τα στοιχεία του δορυφόρου για την παγκόσμια ναυσιπλοΐα.

Ηδη έχει αρχίσει η κατασκευή του δορυφόρου ERS-2, ο οποίος θα εκτοξευθεί μεταξύ 1994 και 1995. Μετά δε και το τέλος της λειτουργίας και αυτού, θα μπει σε εφαρμογή το διεθνές σύστημα παρατήρησης της Γης (Earth Observing System) στα πλαίσια του οποίου θα εκτοξευθούν μέσα σε διάστημα 15 ετών ένα πλήθος ειδικών δορυφόρων που θα παρέχουν σημαντικές μετρήσεις για το κλίμα και το περιβάλλον.

Ο Ευρωπαϊκός τηλεπισκοπικός δορυφόρος ERS-1 είναι ο πρώτος μιας αλυσίδας δορυφόρων για την παγκόσμια έρευνα και παρατήρηση του κλίματος του πλανήτη μας.



ΕΞΟΔΟΣ ΣΤΟΥΣ ΝΕΟΥΣ ΚΟΣΜΟΥΣ

# ΟΙ ΚΛΗΡΟΝΟΜΟΙ ΤΟΥ ΣΥΜΠΑΝΤΟΣ ΚΑΙ ΤΑ "ΕΞΥΠΝΑ ΖΩΑ"

Η ανθρωπότητα βρίσκεται σε ένα κρίσιμο σταυροδρόμι. Από τις αποφάσεις που θα πάρει στο εγγύς μέλλον, θα εξαρτηθεί η ίδια η επιβίωσή της. Άραγε υπάρχουν "Ορια της Ανάπτυξης" σε έναν πολιτισμό που θα έχει επεκταθεί σε περισσότερους από έναν κόσμους; Ο διαπλανητικός αποικισμός είναι η μοναδική μακροπρόθεσμη λύση στην πανάρχαια ανάγκη εξεύρεσης ολοένα και περισσότερου ζωτικού χώρου.

**Του Θανάση Βέμπου**

*"Φαίνεται πως οποιαδήποτε μακροπρόθεσμη πρόβλεψη, για να είναι ακριβής χρειάζεται απλώς πίστη. Το πραγματικό μέλλον δεν προβλέπεται με τη λογική".*

***Άρθουρ Κλαρκ***

Στα 1926, ο Βρετανός καθηγητής Α. Μπίκερτον, είχε δηλώσει με περισσή αυτοπεποίθηση: "Η βλακώδης ιδέα του να σταλεί ένα βλήμα στη Σελήνη, αποτελεί παράδειγμα του παραλογισμού στον οποίο μπορεί να οδηγήσει η διαστρεβλωμένη εξειδίκευση επιστημόνων που δουλεύουν μέρα-νύχτα, ξεκομμένοι από τον περίγυρό τους".

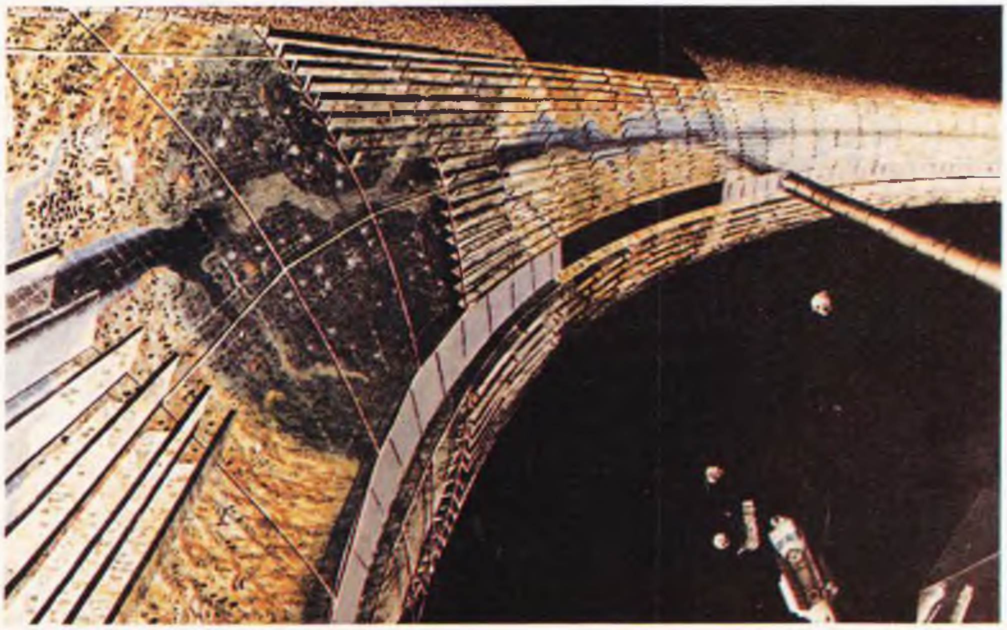
Η "βλακώδης" αυτή ιδέα, έγινε μια αδυσώπητη πραγματικότητα, μόλις 33 χρόνια αργότερα, όταν ο σοβιετικός Λούνα II έφτασε στη Σελήνη και μετατράπηκε στο πρώτο ανθρωποποίητο μηχάνημα που άγγιξε την επιφάνεια ενός άλλου κόσμου. Μόλις δέκα χρόνια μετά το Λούνα II, ο Νηλ Άρμστρονγκ βημάτιζε στη φεγγαρόσκονη της Θάλασσας της Γαλήνης, μπροστά σε εκατοντάδες εκατομμύρια τηλεθεατές.

Ο καθηγητής Μπίκερτον, όπως και τόσοι άλλοι επιστήμονες που δεν είχαν το απαιτούμενο θάρρος να επιχειρήσουν πρωτότυπες προβλέψεις, πέρασαν στην ιστορία, όχι τόσο εξαιτίας της συμβολής τους στην επιστήμη του καιρού τους, αλλά εξαιτίας τέτοιων δηλώσεων-μαργαριταριών. Υπάρχουν πολυάριθμα άλλα παραδείγματα, που αν μη τι άλλο αποδεικνύουν τη στενότητα σκέψης πολλών κατά τα άλλα σημαντικών επιστημόνων. Ο ίδιος ο λόρδος Ράδερφορντ που συνέβαλε αποφασιστικά στη σχάση του ατόμου το 1932, σάρκαζε επανειλημμένα εκείνους που οραματίζονταν κάποια πρακτική χρησιμότητα της ανακάλυψης της ατομικής ενέργειας. Παλιότερα, το 1899, ο διευθυντής του Αμερικανικού Γραφείου Ευρεσιτεχνιών πίεσε τον Πρόεδρο Μακ Κίνλεϊ να καταργήσει το θεσμό του Γραφείου επειδή, "ό,τι ήταν να εφευρεθεί, εφευρέθηκε ήδη"(!). Όλοι περιγέλασαν τον Μαρκόνι όταν κατάφερε να αποστείλει το πρώτο υπερατλαντικό ραδιοσήμα (διότι, έλεγαν, για να το κάνει αυτό θα χρειαζόταν έναν ανακλαστήρα μεγάλο όσο η αμερικανική ήπειρος). Το 1876 ο Γκράχαμ Μπελ έκανε επίδειξη της χρήσης του τηλεφώνου, και κατόπιν ρώτησε τον σερ Ουίλιαμ Πρης, αρχιμηχανικό των Βρετανικών Ταχυδρομείων, αν έκρινε απαραίτητη την αξιοποίηση της εφεύρεσης από την Αγγλία. Ο Πρης έδωσε την αξιομνημόνευτη απάντηση: "Όχι κύριε. Οι Αμερικάνοι μπορεί να έχουν ανάγκη το τηλέφωνο, αλλά εμείς όχι. Διαθέτουμε αρκετούς υπαλλήλους για να μεταφέρουν μηνύματα". Τέλος, στις 3 Δεκεμβρίου 1945, ο δρ Βάνεβαρ Μπους δήλωσε ενώπιον της συνέλευσης της αμερικανικής Γερουσίας: "Πολλά ειπώθηκαν για κάποιον πύραυλο με βεληνεκές 3.000 μίλια... πιστεύω ότι από τεχνικής πλευράς, κανείς άνθρωπος στον κόσμο δεν μπορεί να κάνει κάτι τέτοιο και είμαι σίγουρος ότι δεν θα μπορέσει για πολύν καιρό ακόμα". Η δήλωση αυτή είναι ίσως πολύ σημαντική γιατί άλλαξε το ίδιο το μέλλον του κόσμου. Μετά τη συνέλευση της Γερουσίας, η αμερικανική και η σοβιετική τεχνολογία ακολούθησαν διαφορετικούς δρόμους. Το Πεντάγωνο εγκατέλειψε ουσιαστικά τους πυραύλους μεγάλου βεληνεκούς για μισή δεκαετία, μέχρι που η εξέλιξη των βομβών υδρογόνου έκανε δυνατή την κατασκευή πυρηνικών κεφαλών που ήταν 5 φορές ελαφρύτερες, αλλά 50 φορές ισχυρότερες από την ατομική βόμβα της Χιροσίμα. Όμως οι Ρώσοι μην έχοντας τέτοιους ενδοιασμούς και μη διαθέτοντας Γερουσία και Κογκρέσο που έδιναν λογαριασμό στο φορολογούμενο πολίτη, κατάφεραν να κατασκευάσουν πρώτοι διηπειρωτικούς πυραύλους, να εκτοξεύσουν πρώτοι τεχνητό δορυφόρο και να στείλουν πρώτοι άνθρωπο στο διάστημα.

## Η ΑΠΟΤΥΧΙΑ ΤΗΣ ΑΙΣΙΟΔΟΞΙΑΣ ΚΑΙ Η ΚΙΝΗΤΗΡΙΑ ΔΥΝΑΜΗ ΤΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ

Όμως τα λάθη είναι για τους ανθρώπους. Το Δεκέμβριο του 1953, ο Χιου Ντράιντεν, πρωτοπόρος Αμερικανός επιστήμονας στις προσπάθειες κατάκτησης του αέρα και του διαστήματος, με την ευκαιρία της συμπλήρωσης μισού αιώνα από την πτήση των αδελφών Ράιτ, προέβλεψε τα υπερηχητικά αεροσκάφη και τους επανδρωμένους δορυφόρους της Γης. Σχετικά με τα ταξίδια στη Σελήνη, όμως, είπε: "Είμαι απόλυτα σίγουρος ότι το ταξίδι στη Σελήνη δεν πρόκειται να πραγματοποιηθεί στη διάρκεια της ζωής μου". Το ότι ο δρ Ντράιντεν ήταν 72 χρονών όταν ο Απόλλων 11 προσεδαφίστηκε στη Σελήνη, ήταν ακόμα μια ευχάριστη διάψευση -ακόμα και για τον ίδιο το Ντράιντεν. Όμως υπάρχουν και τα αντίθετα παραδείγματα. Τον Ιανουάριο του 1971, ο Μάρβιν Μίνσκι, πατέρας της τεχνητής νοημοσύνης, πρόβλεψε ότι, "σε 3-8 χρόνια, το πολύ 15, θα γίνει εφικτή η κατασκευή κομπιούτερ με νοημοσύνη ανάλογη της ανθρώπινης". Το ότι σήμερα έχουν περάσει περισσότερα από είκοσι χρόνια και η νοημοσύνη των κομπιούτερ μόλις που ξεπερνά αυτήν ενός ασπόνδυλου, δεν είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντικό στοιχείο.

Άλλο παράδειγμα: "Είμαι πεπεισμένος ότι στη δεκαετία του 1990 οι άνθρωποι θα ταξιδεύουν με το διαστημικό λεωφορείο τόσο τακτικά όσο και με αεροπλάνα". Δήλωση του Ρόμπερτ Φράιταγκ, σχεδιαστή προηγμένων προγραμμάτων της NASA (National Geographic, Μάρτιος 1981). Κι όμως, το διαστημικό λεωφορείο, με 5-6 πτήσεις το χρόνο και κόστος μεταφοράς σε τροχιά τουλάχιστον 10.000 δολάρια ανά χιλιόγραμμο φορτίου, είναι μάλλον κάπως πιο ακατάλληλο από ένα Μπόινγκ 747. Η δήλωση αυτή θίγει και την καρδιά



› **Η καλλιτεχνική αυτή απεικόνιση αποτελεί άραγε μια ουτοπική αναπαράσταση των φαντασιώσεων ενός καλλιτέχνη ή τους δρόμους που θα ακολουθήσει η ανθρωπότητα αργά ή γρήγορα;**

του προβλήματος: οι διαστημικές πτήσεις είναι υπερβολικά δαπανηρές και θα παραμείνουν δαπανηρές για το εγγύς και μεσοπρόθεσμο μέλλον, εκτός από την περίπτωση που κάποια ριζοσπαστική τεχνολογική ανακάλυψη φέρει επανάσταση στον τομέα. Από αυτήν την άποψη, η αισιοδοξία των πρωτοπόρων των διαστημικών πτήσεων ήταν χρησιμότατη: τα διαστημικά προγράμματα ξεκίνησαν με πολύ καλύτερες οικονομικές προοπτικές. Αν στις δεκαετίες του 1940 και του 1950 γνωρίζαμε πόσο απαγορευτικό ήταν το κόστος των διαστημικών πτήσεων θα αποτρεπόταν κάθε προσπάθεια για την πραγματοποίησή τους. Κι όπως λέει ο Νόρμαν Μακρί, πρώην αρχισυντάκτης του "Economist", στο "Concise History of the Future": "Αν τον περασμένο αιώνα ξέραμε πόσους νεκρούς και πόση ρύπανση θα προκαλούσαν τα αυτοκίνητα, ο άνθρωπος του 1870 με την κόκκινη σημαία, θα έτρεχε ακόμα μπροστά από κάθε τροχοφόρο".

Έτσι λοιπόν, οι αισιόδοξες προβλέψεις των διαστημικών οραματιστών για οικονομικά συμφέρουσα και με γοργό ρυθμό κατάκτηση του διαστήματος, έπεσαν στο κενό. Οι αισιόδοξοι αυτοί οραματιστές, έκαναν το αντίθετο ακριβώς σφάλμα από τους επιστήμονες και τους ειδικούς που περιγελούσαν τα διαστημικά ταξίδια, την πυρηνική ενέργεια και το αυτοκίνητο: οι μεν ήταν υπερβολικά αισιόδοξοι, ενώ οι δε υπερβολικά συντηρητικοί. Οι μεν βασίζονταν σε μια σχεδόν θρησκευτική πίστη ότι ο κόσμος του αύριο θα είναι απρόβλεπτος και θαυμαστός, ενώ οι δε σε μια εξίσου θρησκευτική απόλυτη πεποίθηση ότι τίποτα δεν επρόκειτο να αλλάξει στον κόσμο που ήξεραν.

Όμως τελικά η πορεία του ανθρώπινου πολιτισμού είναι κάτι τόσο πολύπλοκο και τόσο απρόβλεπτο, που δεν μπορεί να προσδιοριστεί έτσι απλά, με βάση κάποια αόριστη και με πάντα θρησκευτικής φύσης, απόλυτη πεποίθηση. Μπορούμε να είμαστε όσο αισιόδοξοι ή όσο απαισιόδοξοι θέλουμε, αλλά η πορεία της ιστορίας είναι ένα ορμητικό ποτάμι που δεν αλλάζει πορεία με μικρά αναχώματα που κατασκευάζονται πρόχειρα στις όχθες του.

Είναι αλήθεια πως το μέλλον διαμορφώνεται από τις επιλογές που κάνουμε στο παρόν, όμως σε τελική ανάλυση οι ίδιες οι καταστάσεις μας επιβάλλουν τις επιλογές. Το μέλλον μας είναι κατά κάποιον τρόπο προκαθορισμένο και κατά κάποιον τρόπο ανοικτό. Έχουμε την απόλυτη ελευθερία βούλησης να κάνουμε αυτά τα οποία είμαστε προγραμματισμένοι να κάνουμε. Ισχύει κάτι παρόμοιο με τους κανόνες του σκακιού. Μια παρτίδα μπορεί να εξελιχθεί με άπειρους τρόπους, αλλά είναι πάντα κανόνας ότι π.χ. τα λευκά παίζουν πάντα πρώτα, οι αξιωματικοί κινούνται διαγωνίως, οι πύργοι καθέτως κ.λπ.

Με βάση αυτήν την οπτική γωνία, μπορούμε να διακρίνουμε μια βασική τάση που χαρακτήριζε πάντα τον άνθρωπο από την εποχή που ανέπτυξε νοημοσύνη, και για την ακρίβεια από την εποχή που τσάκισε το κεφάλι του πρώτου τάπιρου (ή του πρώτου πιθηκανθρώπου) με το πρώτο πρωτόγονο όπλο. Την τάση της επέκτασης. Η πάντα παρεξηγημένη έννοια του ζωτικού χώρου, υπήρξε πάντα η κινητήρια δύναμη της ίδιας της ιστορίας. Η επέκταση του ανθρώπου εκδηλωνόταν με πολλούς τρόπους, αλλά πάντα έμοιαζε με την κίνηση των μορίων ενός αερίου, τα οποία τείνουν να καταλάβουν όσο γίνεται περισσότερο χώρο. Έτσι λοιπόν, ο άνθρωπος επεκτεινόταν μέσα στα όρια του πλανήτη του, πολλαπλασιαζόταν, ίδρυε αυτοκρατορίες, πολεμούσε, πέθαινε, πλούτιζε, φτώχαινε, προσπαθώντας πάντα να επεκταθεί σε διάφορα επίπεδα. Πάντα προσπαθούσε να φτάσει πέρα από τη μακρινή βουνοκορφή, την άκρη του ορίζοντα, να διασχίσει τον άγνωστο ωκεανό, να αποκτήσει περισσότερα αγαθά, να ανακαλύψει δυνατότερες συγκινήσεις.

Ώσπου ξαφνικά, ο πλανήτης μίκρυνε απελπιστικά. Η κατάκτηση του διαστήματος ήρθε ίσως έγκαιρα χρονικά, όμως δεν έγινε αρκετά μαζικά ώστε να εξασφαλίσει στην ανθρώπινη φυλή ένα άλλο είδος ζωτικού χώρου: το ίδιο το διάστημα. Έτσι μετά από ένα σύντομο αλλά ένδοξο έπος (βλέπε σχέδιο Απόλλων), τα διαστημικά προγράμματα έγιναν κατεστημένο χωρίς να αποτελέσουν κάτι αντίστοιχο με τις αεροπορικές πτήσεις. Το 1927 χιλιάδες Παρισινοί υποδέχτηκαν τον Τσαρλς Λίντμπεργκ που προσγειωνόταν έχοντας εκτελέσει το απίστευτο κατόρθωμα της πρώτης υπερατλαντικής πτήσης. Τριάντα χρόνια αργότερα, το 1957, αμέτρητοι άνθρωποι πετούσαν κάθε μέρα πάνω από τον Ατλαντικό. Το 1961, χιλιάδες Μοσχοβίτες ζητωκραύγαζαν τον Γκαγκάριν στην Κόκκινη Πλατεία. Τριάντα χρόνια αργότερα, η προσγείωση ενός διαστημικού λεωφορείου δεν αποτελεί βέβαια σημαντικό γεγονός, αλλά ο αριθμός των ανθρώπων που ταξιδεύουν κάθε χρόνο στο διάστημα δεν έχει μεγαλώσει ιδιαίτερα αυτές τις τρεις δεκαετίες. Μέχρι σήμερα έχουν βγει από τα σύνορα της ατμόσφαιρας, κάπου δυόμισι εκατοντάδες τυχεροί. Τρεις όμως δεκαετίες μετά το Λίντμπεργκ, δεκάδες χιλιάδες άνθρωποι είχαν διαβεί με αεροπλάνο τον Ατλαντικό.

Βέβαια, οι διαστημικές πτήσεις εξακολουθούν να είναι απαγορευτικά δαπανηρές. Άσχετα με το αν θα εξακολουθήσουν να είναι, πρέπει να λάβουμε υπ' όψη μας και ένα άλλο γεγονός. Ο πλούτος των κρατών που είναι σε θέση να υποστηρίξουν ένα φιλόδοξο διαστημικό πρόγραμμα (με την εξαίρεση της πρώην ΕΣΣΔ), αυξάνεται. Το γεγονός αυτό έχει ορισμένες ενδιαφέρουσες επιπτώσεις.

## ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΟΡΙΑ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Το πρόγραμμα Απόλλων, μολονότι κόστισε στις ΗΠΑ 25 δισεκατομμύρια δολάρια του 1970, ποτέ δεν απορροφούσε σε ετήσια βάση περισσότερο από το 0,5% του Ακαθάριστου Εθνικού Προϊόντος του ίδιου κράτους. Τα αμυντικά κονδύλια ήταν δεκάδες φορές μεγαλύτερα. Το 1970 το ΑΕΠ των ΗΠΑ ήταν περίπου 1 τρισεκατομμύριο δολάρια. Το 1990 έφτασε τα 5,3 τρισεκατομμύρια (σταθερές τιμές). Για την ίδια χρονιά, το ΑΕΠ της Ευρώπης και της Ιαπωνίας ήταν 6 και 2,9 τρισεκατομμύρια δολάρια αντίστοιχα. Παρά την οικονομική ύφεση που μαστίζει τις ΗΠΑ και μεγάλο μέρος του αναπτυγμένου κόσμου, είναι λογικό να υποθέσουμε ότι το ΑΕΠ σε παγκόσμια κλίμακα θα συνεχίσει να αυξάνεται με ετήσιο ρυθμό 2-3%. Τι σημαίνει αυτό; Σημαίνει ότι σε αρκετές δεκαετίες, θα είμαστε σε θέση να δρομολογήσουμε διαστημικά προγράμματα που σήμερα θα κόστιζαν ολόκληρο το ΑΕΠ ενός έθνους. Έτσι, μακροπρόθεσμα και παραβλέποντας μεγάλες φυσικές καταστροφές, οικονομικές κρίσεις, πολέμους και άλλα γεγονότα που θα ανέκοπταν πρόσκαιρα την οικονομική ανάπτυξη, είναι εύλογο να υποθέσουμε ότι η σαφώς πλουσιότερη ανθρωπότητα των επόμενων αιώνων θα είναι σε θέση να αναλάβει διαστημικά προγράμματα τέτοιου μεγέθους, που μπροστά τους οι διαστημικοί προυπολογισμοί του 20ού αιώνα θα θεωρούνται κυριολεκτικά ψίχουλα. Ο πλούτος των εθνών μπορεί να αυξηθεί εκθετικά, σε αντίθεση με τον ανθρώπινο πληθυσμό και κόντρα στις απαισιόδοξες προβλέψεις των νεομαλθουσιανών: ο πλούτος παράγει πλούτο, ενώ οι άνθρωποι δεν παράγουν πάντα ανθρώπους. Όταν ο αριθμός τους αυξηθεί υπερβολικά, τείνουν να πεθαίνουν με μεγαλύτερη συχνότητα. Εξάλλου είναι γεγονός ότι οι οικονομικά αναπτυγμένες κοινωνίες υποφέρουν από υπογεννητικότητα μάλλον, παρά από υπερπληθυσμό. Ο ίδιος ο ΟΗΕ έχει παραδεχτεί πως ο μοναδικός τρόπος για την καταπολέμηση του υπερπληθυσμού δεν είναι τόσο ο έλεγχος των γεννήσεων, όσο η επίσπευση της οικονομικής ανάπτυξης των τριτοκοσμικών χωρών. Αλλά αρκεί να ρίξουμε μια ματιά στο παρελθόν για να δούμε την πρόοδο που έχει επιτευχθεί. Ας υποθέσουμε ότι στο 18ο αιώνα στη

Βρετανία, ήταν γνωστός ο τρόπος κατασκευής αεροπλάνων. Ας υποθέσουμε επίσης ότι κάποιος ενθουσιώδης πρότεινε την κατασκευή Αίρμπας για τη μεταφορά στρατευμάτων στην Αμερικανική ήπειρο, προκειμένου να κατασταλεί η αμερικανική επανάσταση. Η βρετανική κυβέρνηση θα απέρριπτε το σχέδιο, όχι από στενοκεφαλιά, αλλά από απλούς οικονομικούς λόγους: η όλη επιχείρηση θα κόστιζε 9-10 φορές ολόκληρο το εθνικό προϊόν της τότε κραταιάς Βρετανικής Αυτοκρατορίας. Διακόσια χρόνια αργότερα, η Βρετανία ήταν αρκετά πλούσια για να στείλει την αρμάδα της στα νησιά Φόκλαντ, να πολεμήσει τους Αργεντινούς - και να τους νικήσει. Πριν από ένα χρόνο περίπου οι ΗΠΑ και οι σύμμαχοί τους δαπάνησαν 80 δισεκατομμύρια δολάρια για να στείλουν στρατιωτικές δυνάμεις στην έρημο της Σαουδικής Αραβίας - μια επιχείρηση που πριν 100 χρόνια θα ήταν θεωρητικά και πρακτικά αδύνατη. Οι καιροί αλλάζουν. Τα διαστημικά ταξίδια έχουν πολλά κοινά στοιχεία με μια πολεμική επιχείρηση. Είναι εξάλλου περισσότερο δαπανηρά και απαιτούν περίπλοκη και απίστευτα συντονισμένη οργάνωση. Μόνο που αυτήν τη φορά ο εχθρός δεν είναι ο συνάνθρωπος, αλλά το αφιλόξενο περιβάλλον του διαστήματος, μια πρόκληση ικανή να κρατήσει ζωντανό το ενδιαφέρον, να διοχετεύσει κατάλληλα την επιθετικότητα και να αυξήσει με εκθετικό ρυθμό την εφευρετικότητα της ανθρώπινης φυλής, όχι μόνο για τις επόμενες δεκαετίες, αλλά για τις επόμενες χιλιετηρίδες.

## ΕΞΩ ΑΠΟ ΤΟ ΛΙΚΝΟ ΤΗΣ ΓΗΣ

Ο Ρώσος αστρονόμος Νικολάι Καρντάσεφ, εξετάζοντας την ύπαρξη ευφυών πολιτισμών στο Σύμπαν, τους ταξινόμησε θεωρώντας ότι οι πλανητικοί πολιτισμοί περνούν από τρεις διαδοχικές φάσεις. Στη Φάση Ι ο πολιτισμός αξιοποιεί τις πλουτοπαραγωγικές πηγές ενός μονάχα κόσμου. Κατά τα φαινόμενα ο δικός μας πολιτισμός των τελών του 20ού αιώνα, βρίσκεται στη φάση αυτή. Στη Φάση ΙΙ αξιοποιείται ολόκληρο το ηλιακό σύστημα του πολιτισμού. Στη Φάση ΙΙΙ ο πολιτισμός έχει επεκταθεί τόσο που φτάνει σε σημείο να αξιοποιήσει και να εκμεταλλευτεί ολόκληρο το γαλαξία στον οποίο ανήκει. Είναι φανερό ότι η ταξινόμηση αυτή έχει γίνει με βάση τα κριτήρια του ανθρώπινου πολιτισμού. Επειδή δεν ξέρουμε το πώς εξελίσσονται οι εξωγήινοι πολιτισμοί, η θεωρία του Καρντάσεφ μόνο ακαδημαϊκή αξία έχει, είναι όμως πολύ χρήσιμη σαν εργαλείο πρόβλεψης του μεσοπρόθεσμου και μακροπρόθεσμου μέλλοντός μας.

Σήμερα βρισκόμαστε στο κατώφλι της Φάσης ΙΙ. Αν οι διαστημικές πτήσεις ήταν οικονομικότερες, ή αν υπήρχε η κατάλληλη βούληση, η φάση αυτή θα είχε ήδη αρχίσει. Και αν ο πλούτος των εθνών έχει τη δυνατότητα να αυξάνεται επί αιώνες ακατάπαυστα σε ένα μονάχα πλανήτη, τότε τί δυνατότητες αύξησης έχει ο πλούτος ενός ολόκληρου πολιτισμού που έχει στη διάθεσή του όχι πια έναν, αλλά δεκάδες πλανήτες, δορυφόρους, κομήτες και αστεροειδείς; Ασφαλώς κολοσσιαίες. Σήμερα, το σημαντικότερο πρόβλημα που φαίνεται να αντιμετωπίζει η ανθρωπότητα ως σύνολο, δεν είναι τόσο η ακαταστασία και η αταξία στο γενέθλιο πλανήτη της, όσο η έλλειψη αυτοπεποίθησης και η απουσία ενός συλλογικού τολμηρού οράματος. Ζαλισμένη από την κατάρρευση των συνόρων και με λυμένους τους παλιούς δαίμονες του εθνικισμού και του θρησκευτικού φανατισμού, αδυνατεί να διακρίνει ότι έχει φτάσει η εποχή του Παγκόσμιου Χωριού, ενός πλανητικού πολιτισμού που θα πρέπει πια να δράσει σαν ένα ενιαίο σύνολο και να πάρει αποφάσεις που θα καθορίσουν την πορεία της στους αιώνες που θα έρθουν. Και το μέλλον αυτού του παγκόσμιου πολιτισμού, όπως θα διαγραφεί μετά από λίγες δεκαετίες, όταν ο Τρόμος της Ανισορροπίας πάψει να υφίσταται, δεν μπορεί να είναι τίποτε διαφορετικό από την έναρξη της Φάσης ΙΙ, της αποφασιστικής δηλαδή και ουσιαστικής εξόδου στο διάστημα. Οι οπαδοί της Λέσχης της Ρώμης, των "Ορίων της Ανάπτυξης", κάνουν τελικά λάθος περιορίζοντας την προοπτική τους στα όρια ενός μόνο κόσμου. Από την έγκαιρη απόρριψη της μυωπικής και επικίνδυνης αυτής θεώρησης, θα εξαρτηθεί το μέλλον του ίδιου του πολιτισμού. Αν ο ανθρώπινος πολιτισμός περιοριστεί στη Γη, είναι καταδικασμένος να εκφυλιστεί και να σβήσει. Η πολυδιαφημισμένη "βιώσιμη ανάπτυξη" (sustainable development) δεν είναι πανάκεια. Είναι απλώς μια ασπιρίνη που απομακρύνει λίγο περισσότερο στο μέλλον την καρδιά του προβλήματος: την επιτακτική ανάγκη για αύξηση του ζωτικού χώρου. Οι διαμάχες που ακολούθησαν τη δημοσίευση των πορισμάτων της Λέσχης της Ρώμης μπορούν να θεωρηθούν ως μία από τις πολλές βιομηχανικές ψευδο-κρίσεις. Αυτές οι "κρίσεις" θα πάρουν τη μορφή ανανεωμένης αμφισβήτησης του πόσο επιθυμητή είναι η οικονομική ανάπτυξη. Αλλά οι απανταχού πολιτικοί, ενώ αόριστα παραδέχονται ότι υπάρχουν όρια στην ανάπτυξη, επιμένουν ότι τέτοια όρια θα προσεγγιστούν σε ένα βολικά απώτερο μέλλον. Το απεγνωσμένο κυνηγητό της οικονομικής ανάπτυξης από όλες ανεξαιρέτως τις χώρες του κόσμου, αποδεικνύει ότι ο άνθρωπος κάποια στιγμή θα πρέπει να επιχειρήσει το μεγάλο άλμα στη Φάση ΙΙ και να μεταφέρει σταδιακά τις οικονομικές δραστηριότητές του στο διάστημα. Έτσι, αν η ανθρωπότητα καταφέρει να ξεπεράσει με επιτυχία την τωρινή κρίση της παγκοσμιοποίησης του πολιτισμού και της ισοπέδωσης των παλιών αξιών, την περιμένει ένας λαμπρός και ένδοξος διαστημικός 21ος αιώνας...

## ΚΡΟΝΟΣ 5 ΚΑΙ "ΜΕΓΑΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΣ": ΒΙΟΙ ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΙ

Αυτό το άλμα του ανθρώπινου πολιτισμού προς τη Φάση ΙΙ, φάνηκε να επιχειρείται αρκετά πρόσφατα: μόλις πριν από δύο δεκαετίες, όταν οι ΗΠΑ και η ΕΣΣΔ επιδόθηκαν σε μια χωρίς προηγούμενο προσπάθεια να στείλουν επανδρωμένες αποστολές στο δορυφόρο της Γης. Εκείνη την εποχή η διαστημική επέκταση φαινόταν σαν φυσικό επακόλουθο της κατάκτησης των αιθέρων και κανείς δεν προέβλεπε ότι ο ενθουσιασμός θα έσβηνε τόσο ξαφνικά, όσο είχε εκδηλωθεί. Οι κοινωνικές συνθήκες δεν είχαν ωριμάσει ώστε να είναι βιώσιμο ένα πραγματικά μακροπρόθεσμο διαστημικό πρόγραμμα. Αναγκαστικά το διαστημικό πρόγραμμα έπρεπε να υποταχθεί σε κοντόφθαλμες προοπτικές του τύπου "Άνθρωπος στη Σελήνη πριν το τέλος της δεκαετίας". Έτσι το αδιέξοδο ήρθε ξαφνικά. Λίγους μήνες μετά την πρώτη προσελήνωση, οι προοπτικές για σεληνοβάση στη δεκαετία του 1970 εγκαταλείφθηκαν. Τα σχέδια για επανδρωμένη πτήση στον Άρη μέχρι το 1985 ακυρώθηκαν, ενώ τα αντίστοιχα σχέδια για ένα οικονομικό και επαναχρησιμοποιούμενο σύστημα μετάβασης σε τροχιά, υλοποιήθηκαν στο διαστημικό λεωφορείο που είναι ένα σύστημα δαπανηρό, αρκετά άκαμπτο και πάντα επικίνδυνο. Όμως κάποτε, όχι



**Ο** Τζον Γκλεν με τη σύζυγό του και τον αντιπρόεδρο τότε των ΗΠΑ, Λύντον Τζόνσον, κατά τη θριαμβευτική του πορεία στην Ουάσιγκτον μετά την ιστορική του πτήση σε τροχιά. Από τότε οι διαστημικές πτήσεις φαίνεται να προσπαθούν να ξεφύγουν από τον εντυπωσιασμό και τις πολιτικές σκοπιμότητες και να ακολουθήσουν δρόμους που θα μπορούν να προσφέρουν πρακτικές λύσεις για την ανθρωπότητα.

πολύ μακριά στο μέλλον, θα ξαναγυρίσουμε στη Σελήνη κι αυτήν τη φορά για τα καλά. Είναι κάτι που περιέγραψε πολύ καλά ο γιός του μεγάλου εξερευνητή των πόλων, Σερ Ερνεστ Σάκλετον. Ο γιός του Σάκλετον, ο οποίος έχει κι αυτός στο ενεργητικό του πολικές αποστολές, είχε δηλώσει στον τύπο την ημέρα της επιστροφής του τελευταίου Απόλλωνα, το Δεκέμβριο του 1972: "Αν η ιστορία των εξερευνήσεων δείχνει κάτι, είναι ότι από τη στιγμή που ο άνθρωπος θα ανακαλύψει μια νέα επικράτεια, θα επιστρέψει σ' αυτήν ξανά και Σελήνης". Σήμερα, σαράντα χρόνια μετά την αποστολή του Χίλαρι, η "Στέγη του Κόσμου" αντιμετωπίζει πρόβλημα ρύπανσης από τα σκουπίδια που αφήνουν οι δεκάδες ορειβατικές αποστολές! Κάποτε η Σελήνη θα αντιμετωπίσει το ίδιο πρόβλημα. Κι όπως λέει ο Κλαρκ, ίσως κάποτε συσταθούν επιτροπές ευυπόληπτων πολιτών με σκοπό να προστατέψουν τις τελευταίες παρθένες περιοχές του δορυφόρου μας...

Το πρόγραμμα Απόλλων ήταν ένα σχέδιο πριν τον καιρό του. Χρησίμεψε όμως γιατί "μας έριξε ρούσαν τη ναυπήγηση των πρώτων μεγάλων σιδερένιων πλοίων. Η θάλασσα αντιμετωπιζόταν πάντα με συντηρητικό πνεύμα όσον αφορά στις καινοτομίες της ναυτικής τεχνολογίας. Η θάλασσα αποτελούσε πάντα άγνωστο περιβάλλον και ένα αποτυχημένο σύστημα ναυσιπλοΐας θα κόστιζε πολλές ζωές. Ετσι, χρειάστηκαν χιλιάδες χρόνια για να περάσουμε από το πρώτο μονόξυλο στα πρώτα ολοκληρωμένα πλοία. Επί αμέτρητους αιώνες, τις θάλασσες όργωναν ξύλινα πλοία με πανιά και κουπιά. Η καινοτομία της ατμοκίνησης



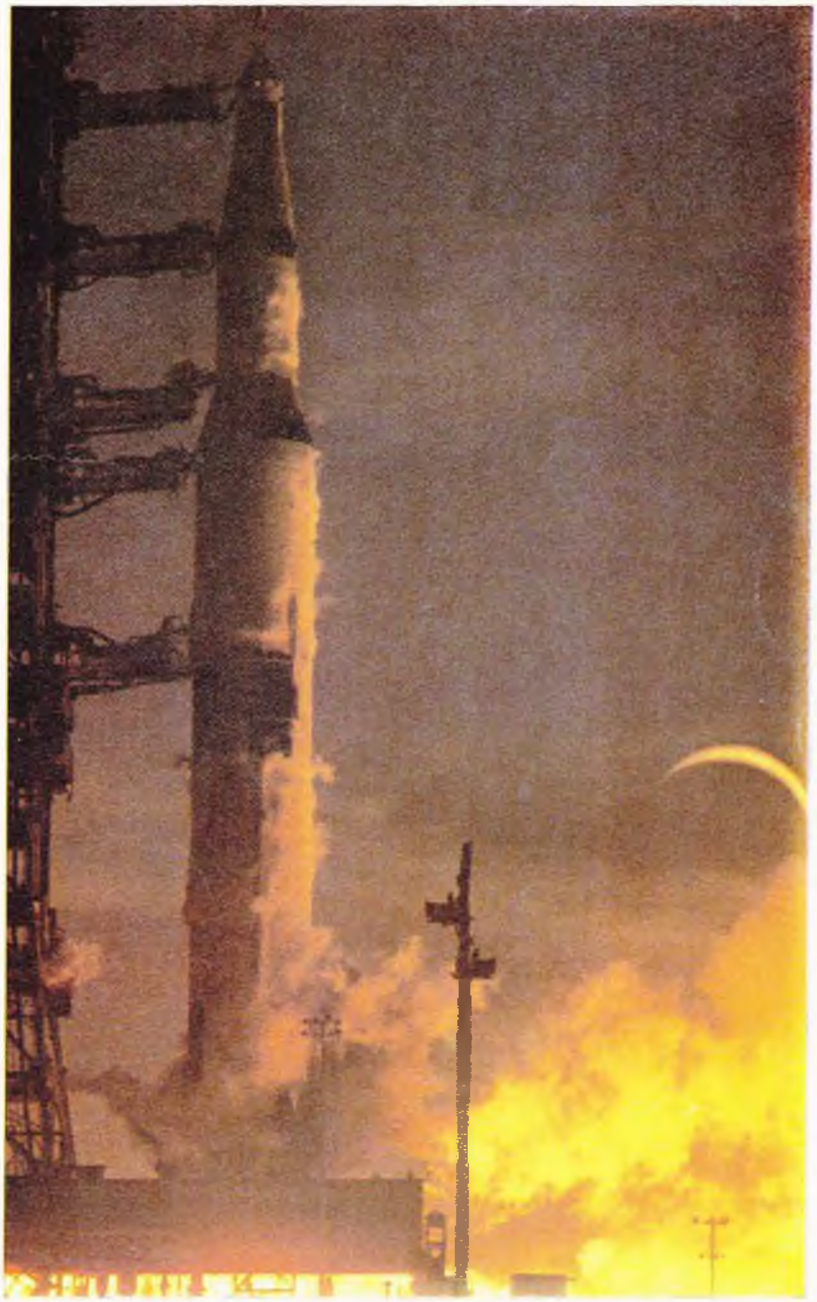
**Η** υπεραισιοδοξία για τις δυνατότητες που θα άνοιγε η χρησιμοποίηση του διαστημικού λεωφορείου στις διαστημικές πτήσεις φαίνεται να διαψεύστηκε από τα γεγονότα. Ωστόσο οι δυσκολίες δεν φαίνεται να είναι ικανές να απογοητεύσουν τους οραματιστές ενός νέου παγκόσμιου αποικισμού.

ξανά, μέχρι να στήσει ένα μόνιμο καταυλισμό. Είμαι σίγουρος ότι το ίδιο θα συμβεί και με τη Σελήνη στις ερχόμενες δεκαετίες. Ο άνθρωπος θα επιστρέψει στη Σελήνη, επειδή αυτή υπάρχει, επειδή η πρόκληση της εξερεύνησης είναι τόσο πελώρια και επειδή υπάρχει τεράστιο επιστημονικό ενδιαφέρον. Ο άνθρωπος επιστρέφει ξανά και ξανά στο όρος Εβερεστ αφ' ότου το σκαρφάλωσε για πρώτη φορά στα 1953 και τα επιστημονικά οφέλη από την κατάκτησή του είναι πολύ μικρότερα συγκριτικά με εκείνα της κατάκτησης της στα βαθιά", μαθαίνοντάς μας να κολυμπάμε. Κάνοντας το απρόσμενο άλμα στη Σελήνη, αναπτύξαμε τον εξοπλισμό και την εμπειρία που θα μας χρησιμεύσει στα επόμενα βήματά μας στο διάστημα. Η ιστορία όμως είναι παράξενο πράγμα: καμιά φορά υπάρχουν ενδιαφέρουσες συμπτώσεις που αποτελούν σημαντική και θρεπτικότατη τροφή για σκέψη. Ενα και πλέον αιώνα πριν, η Εποχή του Ατμού γνώρισε επιτεύγματα που σήμερα φαίνονται να έχουν απόκοσμη ομοιότητα με το πρόγραμμα Απόλλων. Αυτά τα επιτεύγματα αφοδεν έφερε ξαφνικές αλλαγές ούτε στη μορφή, ούτε στην εμφάνιση των πλοίων. Στη διάρκεια του μεγαλύτερου μέρους του 19ου αιώνα, τα ατμόπλοια ήταν εξοπλισμένα και με πανιά, ενώ το πλήρωμά τους αντιμετωπιζόταν με περιφρόνηση από το πλήρωμα των ανεμοκίνητων πλοίων.

Η πρόοδος της ατμοκίνησης που είχε επιτευχθεί μέχρι τα μέσα του 19ου αιώνα, πυροδότησε τα όνειρα πολλών οραματιστών και φιλόδοξων σχεδιαστών και προσείλκυσε το ταλέντο πολλών λαμπρών μηχανικών - κάτι που συνέβη και έναν

αιώνα αργότερα με την πυραυλική τεχνολογία. Ανάμεσα σ' αυτούς τους γενειοφόρους μηχανικούς με τα ψηλά καπέλα, υπήρχε και ο Ίζαμπαρντ Κίνγκντομ Μπρούνελ, που δίκαια μπορεί να χαρακτηριστεί ως ο Βέρνερ φον Μπράουν του 19ου αιώνα. Μόνο που το πεπρωμένο του Μπρούνελ έμελε να είναι άδοξο. Ο Ιζαμπαρντ Μπρούνελ, γιός του Σερ Μαρκ Μπρούνελ, του πρώτου μηχανικού που σχεδίασε την πρώτη σήραγγα κάτω από τον Τάμεση, έδειξε νωρίς το ταλέντο του σαν αρχιμηχανικός των Μεγάλων Δυτικών Σιδηροδρόμων της Βρετανίας. Όταν η εταιρία αυτή αποφάσισε να επεκταθεί και στον κλάδο της ναυπηγικής το 1836, ο Μπρούνελ επιλέχθηκε για να σχεδιάσει το ατμόπλοιό της, το "Μέγα Δυτικό". Ο "Μέγας Δυτικός" ήταν κατασκευασμένος από ξύλο και κινιόταν με τροχούς όπως τα ποταμόπλοια. Με εκτόπισμα 1.320 τόννους ήταν το μεγαλύτερο ατμόπλοιο της εποχής του και το πρώτο πλοίο που απέδειξε ότι τα υπερατλαντικά ταξίδια με τη δύναμη του ατμού ήταν εφικτά.

Το δεύτερο πλοίο του Μπρούνελ, η "Μεγάλη Βρετανία" (1843), έσπασε νέα ρεκόρ. Η χωρητικότητά του (3.270 τόννοι) το καθιστούσε το μεγαλύτερο πλοίο που είχε κατασκευαστεί από σίδερο. Το σκαρί του ήταν τόσο καλά κατασκευασμένο, που 130 χρόνια αργότερα, το 1970, έγινε δυνατό να ρυμουλκηθεί από το Σπάρροου Κόουβ των νησιών Φόκλαντ μέχρι το Μπρίστολ της Αγγλίας όπου μετατράπηκε σε μουσείο. Μεγάλη εμπορική επιτυχία, η "Μεγάλη Βρετανία" έπεισε τους ναυπηγούς της εποχής για την υπεροχή του μεταλλικού κύτους έναντι του ξύλινου. Αυτά τα δύο πλοία, ήρθαν στην καριέρα του Μπρούνελ την εποχή περίπου που ήρθαν οι πύραυλοι V-2 και Δίας-C στην καριέρα του Βέρνερ φον Μπράουν. Ο V-2 το 1944, βομβαρδίζοντας το Λονδίνο απέδειξε με αναμφισβήτητο τρόπο ότι ήταν εφικτή η κατασκευή μεγάλων πυραύλων που προωθούνταν με υγρά καύσιμα. Ο Δίας-C το 1956, χρησιμοποιήθηκε για να εκτοξεύσει τον πρώτο τεχνητό δορυφόρο της Αμερικής το 1958 και έπεισε τους πάντες για τη χρησιμοποίηση ήδη υπαρχόντων πυραύλων σε μια ποικιλία εφαρμογών.



**Ο "Απόλλων 8" ήταν ένα τεράστιο βήμα στην εξερεύνηση του δορυφόρου της Γης. Μετά την 21η Δεκεμβρίου 1968, ο κόσμος δεν θα ήταν ποτέ πια ο ίδιος. Η αποστολή του ανθρώπου στο Φεγγάρι κατέρριψε πολλές συντηρητικές απόψεις για τα διαστημικά ταξίδια.**

Το τρίτο μεγάλο σχέδιο της καριέρας του φον Μπράουν, ήταν το σύστημα Κρόνος-Απόλλων για την κατάκτηση της Σελήνης. Το τρίτο μεγάλο σχέδιο του Μπρούνελ ήταν ο "Μέγας Ανατολικός". Ο πύραυλος φορέας Κρόνος 5 ήταν πέντε φορές μεγαλύτερος από τον προκάτοχό του, Κρόνο 1. Κατά περίεργη σύμπτωση ο "Μέγας Ανατολικός" ήταν πέντε φορές μεγαλύτερος από το "Μεγάλη Βρετανία": με 18.915 τόννους εκτόπισμα και περισσότερα από 200 μέτρα μήκος, ο "Μέγας Ανατολικός" ήταν ένας πραγματικός Λεβιάθαν του καιρού του. Θα περνούσαν δεκαετίες μέχρι να ξανακατασκευαζόταν τέτοιο πλωτό τέρας. Την εποχή που καθελκύστηκε (1858) αποτέλεσε σταθμό στα χρονικά της ναυπηγικής κι ήταν ένα άλμα προς το μέλλον. Ο Κρόνος 5 πρωτοεκτοξεύτηκε το 1967. Ο εξίσου γιγάντιος σοβιετικός Ν-1 που είχε κατασκευαστεί την ίδια εποχή απέτυχε σε τρεις διαδοχικές δοκιμές και η Σοβιετική Ένωση μόλις το 1987 κατόρθωσε να εκτοξεύσει έναν ανάλογο πύραυλο (Ενέργεια) ο οποίος όμως παραμένει σε αχρηστία. Ο Μπρούνελ ναυπήγησε το "Μέγα Ανατολικό" για να εκμεταλλευτεί οικονομίες κλίμακας. Το πλοίο μπορούσε να μεταφέρει 4.000 επιβάτες και 6.000 τόννους φορτίο και μπορούσε να κάνει το γύρο του κόσμου μόνο με μία στάση για ανεφοδιασμό. Ο Μπρούνελ πίστευε πως το πλοίο θα μονοπωλούσε τα θαλάσσια δρομολόγια προς την Ινδία και την Αυστραλία -που ήταν η βασική εμπορική θαλάσσια γραμμή της εποχής- αλλά ελάχιστοι εφοπλιστές φάνηκε να συμμερίζονται τον ενθουσιασμό του. Στη διάρκεια της ναυπήγησής του, ο Μπρούνελ ζήτησε τη συμβουλή ενός φίλου του που ήταν ειδικός: "Αν σου ανήκε το πλοίο", τον ρώτησε, "πώς θα το αξιοποιούσες εμπορικά;" Η απάντηση ήταν άμεση: "Θα το πήγαινα στο Μπράιτον, θα έσκαβα ένα τεράστιο χαντάκι στην άμμο και θα το τοποθετούσα εκεί. Θα αποτελούσε μια θαυμάσια προκυμαία. Θα διέθετε θαυμάσια λουτρά με θαλασσινό νερό και η γέφυρά του θα αποτελούσε πρώτης τάξης ξενοδοχείο. Δεν μπορώ να σκεφτώ κάποιον άλλο περισσότερο επικερδή τρόπο εμπορικής εκμετάλλευσης".

Ο Μπρούνελ αγνόησε τη συμβουλή του και δρομολόγησε το "Μεγάλο Ανατολικό" σε υπερατλαντικά ταξίδια. Σύντομα όμως αποδείχτηκε ότι στον κόσμο του 1860 δεν υπήρχε αρκετή προσφορά για να καλύψει την τεράστια ζήτηση που δημιουργούσε το πλωτό τέρας του Μπρούνελ. Κάθε του ταξίδι ήταν αβάσταχτη οικονομική αιμορραγία για την εταιρία, καθώς ταξίδευε με ελάχιστους επιβάτες και φορτίο. Στη διάρκεια του Αμερικανικού Εμφυλίου, το σκάφος χρησιμοποιήθηκε για να μεταφέρει Βρετανικά στρατεύματα στον Καναδά. Χρησιμοποιήθηκε επίσης για την πόντιση υποβρύχιων καλωδίων που συνέδεσαν τηλεγραφικά την Αγγλία με την Αμερική το 1866. Αλλά το 1874 η εξέλιξη των ειδικών πλοίων που πόντιζαν υποβρύχια καλώδια ανάγκασαν το "Μεγάλο Ανατολικό" να βγει στη σύνταξη. Το 1888 το πλοίο οδηγήθηκε στο "σφαγείο": διαλύθηκε για παλιοσίδερα. Μόνο το 1899, καθελκύστηκε ένα μεγαλύτερο πλοίο από το "Μέγα Ανατολικό" - το "Οσεάνικ". Αλλά μέχρι τότε οι πρόοδοι στη ναυπηγική και στη ναυτική τεχνολογία είχαν ήδη καταστήσει το "Μεγάλο Ανατολικό" απηρχαιωμένο.

Είναι αδύνατο να μην εντοπίσουμε παραλληλισμούς του "Μεγάλου Ανατολικού" με το σχέδιο Απόλλων. Ο Κρόνος 5 και το διαστημόπλοιο Απόλλων κατασκευάστηκαν όχι μόνο για το ταξίδι στη Σελήνη, αλλά και για το άνοιγμα των εμπορικών δρόμων του διαστήματος. Όμως το Κρόνος 5 απέτυχε να καλύψει την υπάρχουσα ζήτηση, επειδή η προσφορά του ήταν τεράστια: 140 τόννοι φορτίο σε τροχιά. Είναι αξιοσημείωτο ότι ακόμα και σήμερα οι Ρώσοι αντιμετωπίζουν το ίδιο πρόβλημα με το φορέα "Ενέργεια": δεν υπάρχουν τόσο βαριά φορτία για αποστολή σε τροχιά. Μέχρι το 1970 η γραμμή παραγωγής του Κρόνου 5 σταμάτησε και όσοι πύραυλοι είχαν

απομείνει παροπλίστηκαν και κατέληξαν σε μουσεία. Η προσοχή στράφηκε στην ανάπτυξη του διαστημικού λεωφορείου, του οποίου η δυνατότητα μεταφοράς φορτίου (25-30 τόννοι) και το κόστος, ήταν τα προβλεπόμενα για τη δεκαετία του 1980. Κάθε πτήση του Κρόνου 5 ήταν ένας εθνικός και τεχνολογικός θρίαμβος, αλλά και ένα οικονομικό σκάνδαλο: τρεις χιλιάδες τόννοι για την ολιγόωρη αποστολή τριών ανθρώπων στη Σελήνη και απασχόληση δεκάδων χιλιάδων άλλων ανθρώπων στη Γη για την ασφαλή πραγματοποίηση της αποστολής. Κι όμως, μολονότι μεσολάβησαν δεκαετίες, αυτή η λαμπρή αποτυχία, ο "Μέγας Ανατολικός", ακολουθήθηκε από το επιτυχημένο "Οσεάνικ". Εκατό χρόνια μετά την καθέλκυση του "Μέγα Ανατολικού", ο κόσμος είχε γνωρίσει πολύ μεγαλύτερα πλοία απ' αυτόν, τα οποία όμως ήταν κατασκευασμένα με βάση τις ανάγκες τις εποχής τους και με σύγχρονη τεχνολογία. Κατά παρόμοιο τρόπο, στις δεκαετίες που θα έλθουν, θα παραστούμε μάρτυρες της κατασκευής πυραυλικών φορέων που μπροστά τους ο Κρόνος 5 θα φαντάζει σαν ένας αφάνταστα αντιοικονομικός νάνος.

Κι αν η αστροναυτική εξελιχθεί με τέτοιον τρόπο -μια αργή πρόοδος με περιοδικές εξάρσεις- τότε με την πάροδο του χρόνου ο άνθρωπος θα έχει γίνει αρκετά σοφός και αρκετά πλούσιος ώστε να εδραιώσει τη Φάση ΙΙ του Νικολάι Καρντάσεφ: την εκμετάλλευση του ηλιακού συστήματος χρησιμοποιώντας μέσα που μπροστά τους το διαστημικό λεωφορείο θα μοιάζει με ένα δαπανηρό και επικίνδυνο πείραμα με αβέβαιη έκβαση.

## ΑΝΑΖΗΤΩΝΤΑΣ ΤΟ ΡΟΛΟ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

Η πορεία προς το διάστημα είναι ο μοναδικος δρόμος που μπορεί να ακολουθήσει ο άνθρωπος, αν θέλει να επιζήσει όχι μόνο ως πολιτισμός, αλλά και ως βιολογικό είδος. Στις απέραντες εκτάσεις του ηλιακού συστήματος υπάρχουν άφθονες πρώτες ύλες και ακόμα πιο άφθονη ενέργεια. Το μεγαλύτερο εμπόδιο στην πορεία αυτή, είναι ο ίδιος ο άνθρωπος. Η προσήλωση σε αξίες που έχουν πρό πολλού απολιθωθεί ή σβήσει, μας εμποδίζουν να διακρίνουμε ότι πέρα από την ατμόσφαιρα, υπάρχει ένας δυνητικά άπειρος κόσμος.



**Η πρωτοπορία των Σοβιετικών στις διαστημικές πτήσεις ακολουθήθηκε από ένα συνεχή ανταγωνισμό με τις ΗΠΑ, με επιτυχίες και απογοητεύσεις και από τις δύο πλευρές του Ατλαντικού. Έφθασε άραγε η εποχή που η ανθρωπότητα θα πρέπει να ενώσει τις δυνάμεις της για τη μεγάλη έξοδο προς τα άστρα;**

Οταν στη δεκαετία του 1970, ο φυσικός του Πρίνστον, Τζέραρντ Ο' Νηλ και οι συνεργάτες του προπαγάνδισαν την ιδέα των διαστημικών αποικιών δημοσιεύοντας λεπτομερείς μελέτες για τεράστιες διαστημικές πολιτείες, προκάλεσαν ένα κύμα ενθουσιασμού, αλλά και ένα κύμα αμφισβήτησης. Είναι χαρακτηριστική η γνώμη του Λιούις Μάμφορντ, ενός κατά τα άλλα λαμπρού Αμερικανού ιστορικού, ο οποίος απέτυχε να διακρίνει τη σημασία του διαστημικού αποικισμού.

"...Θεωρώ τις διαστημικές αποικίες ως μια άλλη παθολογική εκδήλωση ενός πολιτισμού που έχει σπαταλήσει όλους τους πόρους του στην ανάπτυξη των πυρηνικών μέσων για την εξολόθρευση της ανθρώπινης φυλής. Τέτοιες προτάσεις είναι μόνο τεχνολογικές μεταμφιέσεις παιδιάστικων φαντασιώσεων". Αυτή είναι μια δήλωση διαμετρικά αντίθετη με ένα παλιό λεγόμενο του Άρθουρ Κλαρκ, το οποίο εξετάζει διεξοδικότερα το θέμα: "Μια εικόνα άπειρου χρόνου θα ξανοιγόταν μπροστά τους με όλο τον τρόμο και τις υποσχέσεις της. Μερικές διάνοιες θα μπορούσαν να το δεχτούν αυτό. Μερικές δεν θα μπορούσαν. Αυτή ήταν η διαχωριστική γραμμή ανάμεσα σ' εκείνους που θα κληρονομούσαν το σύμπαν και σ' εκείνους που ήταν μόνο έξυπνα ζώα".

Γιατί, μακροπρόθεσμα, η έξοδος του ανθρώπου στο διάστημα και ο διαπλανητικός αποικισμός, θα μπορούσαν να αποτελέσουν έναν τρόπο αναζήτησης του πραγματικού ρόλου του είδους μας μέσα σε ένα άπειρο Σύμπαν. Σήμερα ίσως οι παλιές θρησκείες, οι παλιές φιλοσοφίες και ο παλιός τρόπος σκέψης, πνέουν τα λοίσθια σε έναν κόσμο που αλλάζει από τη μια στιγμή στην άλλη. Στη Μεσαιωνική Ευρώπη, οι λαοί επιδόθηκαν στην κατασκευή τεράστιων καθεδρικών ναών που απορροφούσαν επί αιώνες ολόκληρους το μόχθο τους και το λιγοστό πλούτο τους, σε μια απεγνωσμένη αναζήτηση του Θείου. Ισως η ανθρωπότητα του 21ου αιώνα να επιδοθεί στο διαπλανητικό αποικισμό, αναζητώντας ένα νόημα στο παράλογο και εχθρικό σύμπαν που την περιβάλλει, δαπανώντας τον τεράστιο πλούτο της και τα άπειρα αποθέματα της ενεργητικότητάς της. Κι έτσι θα έχει ανακαλύψει έναν τρόπο εκτόνωσης, απείρως χρησιμότερο και απείρως συναρπαστικότερο από τον ίδιο τον πόλεμο.

## ΣΥΜΠΙΕΣΗ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΤΑΙΝΙΩΝ ΣΕ ΔΙΣΚΟΥΣ CD

Η Philips επέδειξε πρόσφατα, ότι οι δίσκοι CD έχουν τη δυνατότητα όχι μόνο να περιέχουν κωδικοποιημένη ψηφιακά τη στερεοφωνική μουσική ενός μεγάλου δίσκου βινυλίου, αλλά και εικόνες βίντεο για να τη συνοδεύουν. Αυτοί οι δίσκοι CD θα παίζονται στο νέο σύστημα CD-I. Τα μηχανήματα CD-I multimedia ήδη πωλούνται στις ΗΠΑ και θα διατεθούν στην Ευρώπη μέχρι το τέλος του έτους. Τα μηχανήματα αυτά δεν έχουν τη δυνατότητα αναπαραγωγής κανονικού βίντεο αλλά εικόνων. Τα ήδη υπάρχοντα μηχανήματα CD-I θα μπορούν να μετατραπούν σε κανονικό βίντεο με την προσθήκη των επιπλέον τσιπ.

Τα οικιακά συστήματα multimedia βρίσκονται στο εμπόριο για λιγότερο από ένα χρόνο. Προσφέρουν μια ποικιλία συνδυασμών, κειμένου, γραφικών απεικονίσεων, στερεοφωνικού ήχου και ορισμένες φορές μικρά πλαίσια στην οθόνη με χαμηλής ευκρίνειας βίντεο. Χρησιμοποιούν δίσκους CD 12 εκατοστών και κανένα δεν προσφέρει κινούμενη εικόνα βίντεο σ' όλη την οθόνη.

Το πρόβλημα με το βίντεο είναι ότι η πληροφορία πρέπει να διαβάζεται με ρυθμό ταχύτερο από αυτόν που επιτρέπουν τα κανονικά μηχανήματα CD. Πέρσι, ο διευθυντής του τμήματος των διαλογικών συστημάτων multimedia της Philips προέβλεψε ότι η τεχνική συμπίεσης δεδομένων θα επιτρέψει σ' ένα δίσκο CD 12 εκατοστών να αποδώσει μια ώρα κινούμενο βίντεο με παρόμοια ποιότητα ή καλύτερη από ταινία VHS και με στερεοφωνικό ήχο εφάμιλλο των CD.

Η υπόσχεση της Philips εκπληρώθηκε σε διεθνές συνέδριο multimedia και CD-ROM στο Σαν Φραντσίσκο. Το επίτευγμα αυτό μπορεί να φέρει επανάσταση στη βιομηχανία των βίντεο. Αυτήν τη στιγμή κοστίζει περίπου 1.700 δρχ. για την εκτύπωση ενός δίσκου αναλογικού δίσκου βίντεο 30 εκατοστών. Η εγγραφή σε ταινία VHS βίντεο της αυτής χρονικής διάρκειας κοστίζει περίπου 500 δρχ. Αλλά η εκτύπωση ενός CD 12 εκατοστών διάρκειας 70 λεπτών κοστίζει περίπου 120 δρχ. Η μετατροπή αναλογικών εικόνων τηλεόρασης σε ψηφιακή μορφή, συνήθως δημιουργεί πάνω από 200 εκατ. bits δεδομένων ανά δευτερόλεπτο. Τα μηχανήματα CD ήχου και τα CD-I έχουν τη δυνατότητα να διαβάζουν τα δεδομένα με ρυθμό 1,25 εκατ. bits ανά δευτερόλεπτο. Αυτός ακριβώς είναι και ο λόγος που μέχρι τώρα η ποιότητα του βίντεο ήταν χαμηλή και η κινούμενη εικόνα καταλάμβανε το 1/10 της όλης οθόνης με το υπόλοιπο να παρουσιάζει μια σταθερή εικόνα.

Το νέο σύστημα της Philips συμπιέζει τα δεδομένα της εικόνας χρησιμοποιώντας έναν κώδικα από την Ομάδα Ειδικών Κινουμένων Εικόνων (MPEG) του Διεθνούς Οργανισμού Προτύπων (ISO). Το Πρότυπο MEPG ορίζει ένα σύστημα που αφαιρεί τα περιττά δεδομένα και μειώνει το ρυθμό δεδομένων για έγχρωμη εικόνα σε περίπου 1,2 εκατ. bits ανά δευτερόλεπτο και για στερεοφωνικό ήχο σε 0,3 εκατ. bits. Μετά από αυτήν την επεξεργασία είναι δυνατόν τα δεδομένα να στριμωχθούν σ' ένα δίσκο. Το νέο πρότυπο περιγράφει επίσης και τα βήματα που πρέπει ν' ακολουθήσει το μηχάνημα αναπαραγωγής για να αποκωδικοποιήσει τα δεδομένα και να παράγει την εικόνα. Ο αναλυτής του κώδικα παρουσιάζει ένα πλαίσιο (εικόνα) τηλεόρασης 25 φορές το δευτερόλεπτο για την Ευρώπη και 30 φορές για τις ΗΠΑ και την Ιαπωνία, ενώ συγχρόνως ανιχνεύει ποιά μέρη της εικόνας αλλάζουν από το ένα πλαίσιο στο άλλο. Κατόπιν παρουσιάζει στο επόμενο πλαίσιο μόνο τις αλλαγές επί του προηγούμενου πλαισίου. Για να ανταποκρίνεται σε απότομες αλλαγές των δεδομένων, όπως τα ζουμ, ο αποκωδικοποιητής διαθέτει μνήμη όπου αποθηκεύει τα επόμενα πλαίσια και τα συγκρίνει με τα προηγούμενα.

Πέρυσι, η επιτροπή του MPEG πήρε τη γενναία απόφαση να καταργήσει όλα τα προηγούμενα πρότυπα για τον ήχο και να υιοθετήσει το Ευρωπαϊκό ψηφιακό σύστημα και την κασέτα DCC της Philips. Το φάσμα του ήχου διαιρείται σε πολλές μικρές περιοχές συχνότητας και το περιεχόμενο κάθε περιοχής αναλύεται για να εξετασθεί πού, έντονοι ήχοι θα καλύπτουν χαμηλότερους της ίδιας συχνότητας. Με αυτόν τον τρόπο, οι χαμηλότεροι ήχοι αφαιρούνται και γίνεται οικονομία χώρου. Για ήχο ποιότητας CD απαιτείται ρυθμός δεδομένων 300 χιλιάδων bites, περίπου 1/5 του ρυθμού των συμβατικών CD.

Όσοι έχουν ήδη αγοράσει τα μηχανήματα CD-I δεν θα μπορούν να παίξουν τους νέους δίσκους αλλά θα μπορούν να βλέπουν κινούμενο βίντεο χωρίς να αντικαταστήσουν τα μηχανήματά τους.




## VIRTUAL REALITY: ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

Η εικονική πραγματικότητα μας επιτρέπει να ζούμε και να ελέγχουμε ένα φανταστικό κόσμο που δημιουργεί ο υπολογιστής, φορώντας μια μάσκα που περιέχει μια μικρή οθόνη τηλεόρασης μπροστά από κάθε μάτι και γάντια με αισθητήρες κίνησης.

Δεν είναι μόνο ένα παιχνίδι, αλλά η επέκταση της εξομοίωσης πτήσης. Σοβαρές εφαρμογές έχουν ήδη αρχίσει να διαφαίνονται: ο σχεδιασμός δωματίων, η διαμόρφωση του χώρου μιας φανταστικής έκθεσης τέχνης με αγάλματα και η μελέτη της βιομηχανικής ασφάλειας σ' ένα φανταστικό εργοστάσιο.

Το Ευρωπαϊκό Διαστημικό Γραφείο (ESA) ξεκινάει ένα εικονικό διαστημικό πρόγραμμα με στόχο να εξετάσει αν οι αστροναύτες μπορούν να εκπαιδεύονται για διαστημικούς περιπάτους έξω από τις «γνωστές» δεξαμενές άνωσης.

Στη Βρετανία ιδιαίτερα δημοφιλείς είναι οι ιατρικές εφαρμογές. Ένα σετ από γάντια εφοδιασμένα με αισθητήρες οδηγεί ένα σύστημα που μετατρέπει τις κινήσεις των δακτύλων σε λόγο μέσω σύνθεσης, για όσους έχουν προβλήματα ακοής. Οι τυφλοί μπορούν να κινηθούν αυτόνομα με τρισδιάστη ηχητική αναπαράσταση του χώρου που προβάλλεται μπροστά τους. Επίσης, η τεχνική της εικονικής πραγματικότητας μπορεί να βοηθήσει στην επανόρθωση και τη μάθηση νέων τεχνών, όπως η ταχυδακτυλουργία με φανταστικές μπάλες, έτσι μπορείς να μειώσεις την ταχύτητα κίνησής τους αφαιρώντας τη δυσκολία από την εξάσκηση. Δυστυχώς όμως τα καλά συστήματα φανταστικής πραγματικότητας κοστίζουν πολλά εκατομμύρια. Εντούτοις, η εταιρία παραγωγής κινηματογραφικών ταινιών και θεαμάτων MCA ξεκίνησε μια τριετή συνεργασία με την Καλιφορνέζικη εταιρία VPL, η οποία ασχολείται με την εξέλιξη συστημάτων για την κοινή εμπειρία ονειρικών καταστάσεων. Η συνεργασία αυτή ελπίζει το 1994 να ανοίξει θέατρα εικονικής πραγματικότητας στο Λος Άντζελες και το Τόκιο.

Ήδη έχουν γίνει μεγάλες βελτιώσεις στην ποιότητα των εικονικών εμπειριών. Η βελτίωση οφείλεται σε ταχύτερους υπολογιστές, καλύτερα γραμμένα λογισμικά και στην αυξανόμενη κατανόηση του πώς πρέπει να παρουσιάζεται ο ήχος και τα φωτιστικά τεχνάσματα στους φανταστικούς κόσμους. Βελτιώνονται επίσης τα τρισδιάστατα ηχητικά τεχνάσματα και οι σχεδιαστές έχουν λιγότερες ακατόρθωτες απαιτήσεις από τη σημερινή τεχνολογία καθώς κατανοούν πλέον τους περιορισμούς της εικονικής πραγματικότητας.

Οι εφαρμογές αρχίζουν από τα προγράμματα εικονικής πραγματικότητας για προσωπικούς υπολογιστές, όπου με τη βοήθεια ποντικιού ο επίδοξος αγοραστής μπορεί να περιοδεύσει μέσα σ' ένα σπίτι ή κτήμα στο γραφείο του μεσίτη, μέχρι τον υπερυπολογιστή που εξομοιώνει την καθολική εμπειρία κάποιου φανταστικού κόσμου μέσα από την ανίχνευση των σωματικών κινήσεων του χειριστή, από αισθητήρες που προσαρτώνται στο σώμα του. Η αίσθη-



Προγραμματιστής χρησιμοποιεί τον προσωπικό του υπολογιστή για να παίξει ένα τρισδιάστατο παιχνίδι με 3-D στερεοφωνικό ήχο, που παρουσιάζει εικονικές μάχες διαστημικών σκαφών. Το λογισμικό είναι γραμμένο από τον ίδιο, το παιχνίδι ονομάζεται «The Event Horizon Simulator» και τρέχει σ' έναν υπολογιστή Atari 2000 με τη βοήθεια συμβατικών στερεοφωνικών ακουστικών, joystick και μια απλή μάσκα με οθόνες CD.

ση του φανταστικού κόσμου βελτιώνεται επίσης με την προσθήκη ηχητικών και τεχνασμάτων αφής. Περισσότερες πληροφορίες και εντυπωσιακές φωτογραφίες για την αναδυόμενη τεχνολογία της εικονικής πραγματικότητας θα βρείτε στο 2ο τεύχος του περιοδικού, των Τεχνικών Εκδόσεων Α.Ε., Επιστήμη & Τεχνολογία που θα κυκλοφορήσει στις αρχές Ιουνίου. (Φωτογραφία: Peter Menzel/Science Photo Library/ ISSARIS)

## ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΟΔΗΓΗΣΗΣ

Παρά τις πρόσφατες αμφισβητήσεις για την τεχνολογία των συστημάτων ηλεκτρονικής πτήσης, του τύπου του αεροσκάφους Airbus που έπεσε τον Ιανουάριο κοντά στο Στρασβούργο, η Σουηδική εταιρία αυτοκινήτων Saab συνεχίζει το σχεδιασμό τέτοιων συστημάτων γι' αυτοκίνητα. Η εταιρία εξελίσσει έναν υπολογιστή που ελέγχει το σύστημα διεύθυνσης, στον οποίο ο οδηγός στέλνει εντολές μ' ένα joystick. Δεν υπάρχει κατ' ευθείαν ηλεκτρική ή μηχανική σύνδεση ανάμεσα στο χειριστήριο και τους τροχούς. Πολλά αυτοκίνητα ήδη διαθέτουν υπολογιστές που εμποδίζουν το μπλοκάρισμα των φρένων ή το γλίστρημα των ελαστικών κατά την επιτάχυνση. Το επόμενο βήμα κατά την Saab είναι η «ενεργός οδήγηση». Μ' αυτόν τον τρόπο αποφεύγονται ορισμένες από τις αδυναμίες που περνούν μέσα από το τιμόνι στον οδηγό, τέτοιες είναι οι πλάγιοι άνεμοι, οι απότομες ριπές ανέμου και οι ανωμαλίες του οδοστρώματος. Το αποτέλεσμα θα είναι η μείωση της έντασης που αισθάνεται ο οδηγός κατά την οδήγηση.

Η μητρική εταιρία της Saab, η Saab-Scania, έχει κατασκευάσει το μαχητικό Γκρίπεν, το οποίο διαθέτει ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου πτήσης. Η Saab λοιπόν προσάρμοσε ορισμένα από τα μέρη αυτού του συστήματος σε αυτοκίνητα, για παράδειγμα το joystick είναι το ίδιο με το χειριστήριο του αεροσκάφους. Μέχρι τώρα η Saab έχει κατασκευάσει ένα πρωτότυπο.

Οι τροχοί κατευθύνονται υδραυλικά με τη βοήθεια δυο κινητήρων που ελέγχονται από μικροεπεξεργαστή. Ο μικροεπεξεργαστής τροφοδοτείται συγχρόνως με στοιχεία από το joystick του οδηγού και αισθητήρες που μετρούν την ταχύτητα, επιτάχυνση και άλλες δυνάμεις που επιδρούν στο αυτοκίνητο. Το μεγαλύτερο μέρος εξέλιξης της Saab έγκειται στην εξομοίωση της αίσθησης που δίνει το τιμόνι, για παράδειγμα, όταν οι τροχοί εμφανίζουν αντίσταση στη στροφή, το joystick πρέπει επίσης να εμφανίζει αντίσταση. Η αίσθηση του joystick πρέπει επίσης να διαφέρει ανάλογα με τις συνθήκες οδήγησης. Σε ταχύτητες αυτοκινητοδρόμου οι τροχοί θα πρέπει να αποκρίνονται προοδευτικά στις εντολές του οδηγού, αλλά κατά τους χειρισμούς στάθμευσης πρέπει να αποκρίνεται με μεγαλύτερες γωνίες στις ίδιες εντολές.

Ενα μεγάλο πλεονέκτημα είναι η απουσία του τιμονιού, γεγονός που αναβαθμίζει την ασφάλεια του οδηγού κατά τη σύγκρουση. Επίσης, τα όργανα ελέγχου του αυτοκινήτου μπορούν να τοποθετηθούν σε καταλληλότερες θέσεις στο ταμπλό χωρίς να κρύβονται από το τιμόνι.

Η Saab γνωρίζει ότι οι οδηγοί παρουσιάζονται νευρικοί όταν εμπιστεύονται την οδήγηση σ' έναν υπολογιστή. Μεγάλο μέρος της έρευνας αφορά τη βεβαίωση ότι κάθε υποσύστημα διαθέτει εφεδρεία. Αν κάποιο υποσύστημα πάθει βλάβη πρέπει να υπάρχει αρκετή υδραυλική πίεση για να σταματήσουμε το αυτοκίνητο με ασφάλεια. Ο μικροεπεξεργαστής που ελέγχει το όλο σύστημα διαθέτει δυο κανάλια. Αν το πρωτεύον ψηφιακό κανάλι υποστεί βλάβη, ο έλεγχος μεταφέρεται στο δεύτερο κανάλι που λειτουργεί με απλούστερα αναλογικά ηλεκτρονικά. Η Saab πάντως δεν προβλέπει να κυκλοφορήσουν τέτοια αυτοκίνητα πριν το έτος 2.000.



Η Saab φέρνει στον κόσμο του αυτοκινήτου την αίσθηση του πιλοτηρίου.

# ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ STEALTH

## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΙΩΣΗΣ – ΑΠΟΚΡΥΨΗΣ ΙΧΝΟΥΣ

Ο όρος "stealth" χρησιμοποιήθηκε επισήμως πριν δεκαπέντε περίπου χρόνια για να χαρακτηρίσει όποιο αεροσκάφος ενσωματώνει μια σειρά τεχνολογιών και τεχνικών που επιτρέπουν τη μείωση του ίχνους που παρουσιάζει αυτό στα συστήματα εντοπισμού και άμυνας του εχθρού.

**Του Γιάννη Σπανουδάκη**



**Το B-2 αντιπροσωπεύει σήμερα το καλύτερο παράδειγμα εφαρμοσμένης τεχνολογία στελθ. Αν και φαινομενικά εντελώς διαφορετικό από το F-117, υπερ-υπολογιστές επέτρεψαν την ομαλοποίηση των πολυεδρικών επιφανειών σε μιά συνεχή καμπύλη.**

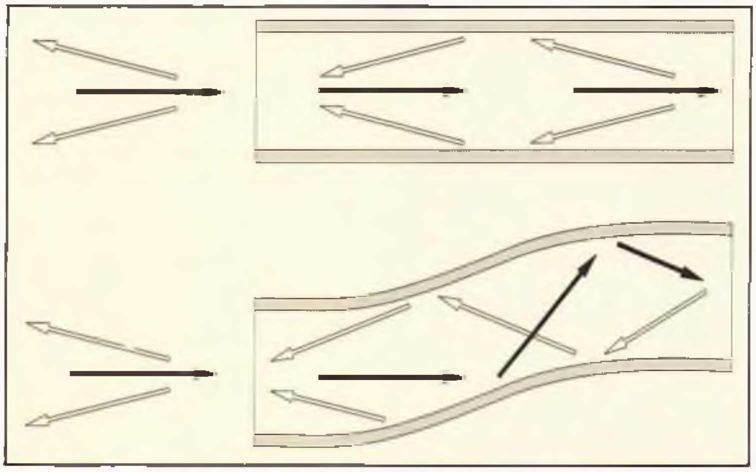
Έπρεπε να περάσουν πολλά χρόνια, να μειωθεί η ένταση με την πρώην ΕΣΣΔ, για να επιτρέψει το Υπουργείο Αμύνης των ΗΠΑ σε ειδικούς επιστήμονες να αποκαλύψουν επισήμως μερικά στοιχεία για το θέμα αυτό. Οι μηχανικοί, κυρίως της εταιρίας Λόκχηντ, έδωσαν αρκετές λεπτομέρειες οι οποίες επιβεβαιώνουν, διευκρινίζουν και αναβαθμίζουν παλαιότερες πληροφορίες ή εικασίες που είχαν δει κατά καιρούς το φως της δημοσιότητας και οι οποίες βασίζονταν κυρίως σε προσεκτική ανάλυση των ελάχιστων διαθέσιμων φωτογραφιών και σχεδίων, στην πολύ περιορισμένη βιβλιογραφία και σε περιστασιακές και ελάχιστα αξιόπιστες διαρροές.

Οι πρώτες προσπάθειες για τη σχεδίαση αεροσκαφών με μικρό ίχνος στην ακτινοβολία των ραντάρ, RCS (Radar Cross Section), είναι συνυφασμένη με τη διάδοση των ραντάρ ως μέσων εντοπισμού του αντιπάλου. Οι πρώτες σκέψεις σε επιστημονική βάση έγιναν μετά τον Β΄ Π.Π., αλλά θεωρείται ότι η ουσιαστική σύγχρονη περίοδος εξέλιξης και εφαρμογής τους στην πράξη άρχισε στα τέλη της δεκαετίας του 1950, οπότε και δοκιμάστηκαν πειραματικά σε αεροσκάφη όπως το U-2 για να τα προστατεύσουν από συγκεκριμένες απειλές.

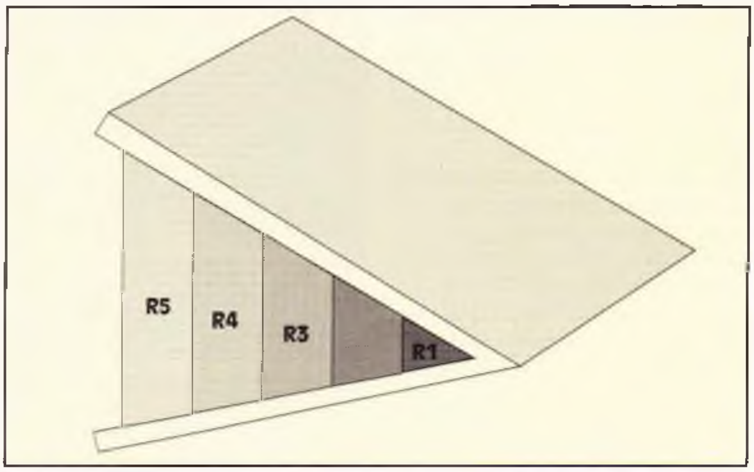
Οι βασικές αρχές της σχεδίασης ενός αεροσκάφους στελθ παραμένουν από τότε ουσιαστικά αναλλοίωτες και είναι αρκετά απλές στη θεωρία, αλλά πολύ δύσκολες στην πράξη. Μια επίπεδη επιφάνεια έχει μέγιστο RCS όταν η ακτινοβολία του ραντάρ προσπίπτει κάθετα πάνω της. Καθώς η επιφάνεια τοποθετείται υπό γωνία ή κάμπτεται προς μια κατεύθυνση, το RCS μειώνεται δραστικά. Για παράδειγμα, η ανακλαστικότητά της μειώνεται κατά ένα συντελεστή 1000 (30 dB) όταν η επιφάνεια αποκτήσει κλίση 30 μοίρες. Αν η ίδια επιφάνεια ταυτόχρονα περιστραφεί διαγώνια ως προς την προσπίπτουσα ακτινοβολία τα αποτελέσματα είναι ακόμη πιο εντυπωσιακά και η μείωση κατά 30 dB επιτυγχάνεται πλέον στις 8 μόλις μοίρες.

Είναι αμέσως προφανές ότι σχεδιαστικά κανένα αεροσκάφος με επίπεδες επιφάνειες δεν μπορεί να γίνει "αόρατο" στα ραντάρ υπό οποιαδήποτε γωνία. Γενικά οι σχεδιαστές δίνουν ιδιαίτερη βαρύτητα στη μείωση του RCS ως προς ακτινοβολίες που προέρχονται από την πρόσθια και την κάτω περιοχή ως προς το ίχνος πτήσης. Έτσι οι διάφορες επιφάνειες σχεδιάζονται κυρτές ως προς το κάθετο επίπεδο και οπισθοκλινείς ως προς το οριζόντιο.

Το σημαντικότερο βήμα έγινε με το πρωτότυπο



Σχηματική παράσταση της διάδοσης της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας σε αεραγωγό. Στην πρώτη περίπτωση η ακτινοβολία υφίσταται 1 ή 2 ανακλάσεις, ενώ στη δεύτερη οι ανακλάσεις είναι 4 ή 5. Οι πολλαπλές ανακλάσεις εξασθενούν την ανακλώμενη ακτινοβολία.




Μια τυπική κατασκευή RAS (Radar Absorbent Structure) που χρησιμοποιείται στις ακμές των αεροσκαφών στελθ. Αποτελείται από ένα φερομαγνητικό αποσβεστή υψηλών συχνοτήτων που απορροφά τις υψηλές συχνότητες και αφήνει να τα διαπεράσουν οι χαμηλότερες. Κάτω από αυτό τοποθετείται σαν υπόστρωμα ένας κυψελωτός πυρήνας υαλονημάτων ο οποίος παρουσιάζει αυξανόμενη αντίσταση από εμπρός προς τα πίσω.

Α-12 της Λόκχηντ, πρόδρομο του κατασκοπευτικού SR-71, στο οποίο επιτεύχθηκε μια πληρέστερη και βαθύτερη κατανόηση της επίδρασης του σχήματος ενός αεροσκάφους στο μέγεθος τού ίχνους που αυτό παρουσιάζει στις οθόνες των ραντάρ. Το Α-12, και κατόπιν το SR-71, ήταν ένα αεροσκάφος που προσφερόταν για εφαρμογές της τεχνολογίας στελθ. Κατ' αρχάς, έχοντας ως αποστολή τη διείσδυση βαθιά μέσα στον εχθρικό εναέριο χώρο με σκοπό τη συλλογή πληροφοριών σε μια εποχή που ο ψυχρός πόλεμος ήταν στο αποκορύφωμά του, έτυχε απεριόριστης οικονομικής συμπαράστασης από την αμερικάνικη κυβέρνηση. Επιπλέον, η απουσία εξωτερικών οπλικών φορτίων τα οποία αυξάνουν κατά πολύ το ίχνος στα ραντάρ, επέτρεπε τη σχεδίαση ενός αεροσκάφους με μεγάλες, κοφτές, οπισθοκλινείς γωνίες σε ένα σχέδιο το οποίο από μόνο του παρουσίαζε περιορισμένο RCS. Το βασικότερο πρόβλημα ήταν οι χωριστοί αξι-συμμετρικοί αεραγωγοί-θύλακες των κινητήρων, το οποίο όμως ξεπεράστηκε με την εκτεταμένη εφαρμογή ειδικών υλικών στα οποία θα αναφερθούμε στη συνέχεια. Το RCS που παρουσίαζε το πρόσθιο τμήμα του αεροσκάφους οφειλόταν στα χείλη των αεραγωγών όπου ήταν δύσκολη η εφαρμογή τέτοιων υλικών, καθώς και στις ακανόνιστες επιστροφές ακτινοβολίας από τα ακροφύσια των κινητήρων.

Πάντως, παρά ταύτα και παρά τη νηπιακή ηλικία στην οποία βρίσκονταν οι σχετικές τεχνολογίες, το Α-12 παρουσίαζε πρόσθιο RCS τάξης μεγέθους ενός τετραγωνικού μέτρου, δηλαδή αντίστοιχο με αυτό ενός όρθιου ανθρώπου. Η τιμή αυτή ήταν βέβαια αρκετή για να εντοπιστεί το αεροσκάφος, αλλά η καθυστέρηση στην επιβεβαίωση του εγκλωβισμού είχε σαν αποτέλεσμα τα αμυντικά πυραυλικά συστήματα να αντιδρούν αφού είχε περάσει το αεροσκάφος, και πιστευόταν ότι το Α-12 θα μπορούσε να υπερκεράσει οποιοδήποτε πυραυλικό σύστημα στην ουρά του με την εκπληκτική του ταχύτητα και κατάλληλους ελιγμούς.

Οι τότε περιορισμοί στην τεχνολογία στελθ είχαν περισσότερο πρακτικό παρά θεωρητικό χαρακτήρα, και είχαν άμεση σχέση με την ανεπάρκεια των υπολογιστικών συστημάτων της εποχής.

Οι μηχανικοί αναγκάζονταν να κατασκευάσουν αρχικά μοντέλα υπό κλίμακα αλλά και σε κανονικό μέγεθος του αεροσκάφους. Το RCS αυτών των κατασκευών αλλά και επιμέρους τμημάτων δοκιμαζόταν σε ανηχοικούς θαλάμους και σε ειδικές υπαίθριες ηλεκτρομαγνητικά ουδέτερες πλατφόρμες. Σύμφωνα με τα πορίσματα των μετρήσεων γινόντουσαν βελτιωτικές επεμβάσεις στο σχήμα τού αεροσκάφους και οι δοκιμές επαναλαμβάνονταν, σε μια ατέρμονα προσπάθεια επίτευξης των επιθυμητών χαρακτηριστικών. Όπως είναι προφανές, αυτή η χρονοβόρα και αντιοικονομική διαδικασία μπορούσε να εφαρμοστεί σε ελάχιστα αεροσκάφη.

Η δεκαετία του 1970 έχει να παρουσιάσει πραγματικά άλματα στην τεχνολογία stealth, τα οποία οφείλονται στη χρησιμοποίηση νέων υπολογιστικών συστημάτων και λογισμικού για το θεωρητικό υπολογισμό του RCS. Η παράλληλη εμφάνιση του ηλεκτρονικού συστήματος ελέγχου πτήσης FBW (Fly-By-Wire) επέτρεψε στους επιστήμονες να υπερπηδήσουν πολλούς από τους αεροδυναμικούς περιορισμούς της συμβατικής τεχνολογίας. Σε έναν από τους ισχυρότερους υπολογιστές της εποχής έτρεξε το πρόγραμμα σχεδιάσεως Echo, στα πλαίσια ενός προγράμματος για την εξέλιξη ενός μαχητικού αεροσκάφους το οποίο θα μπορούσε να διαπεράσει με ασφάλεια τον ίδιο εναέριο χώρο με ένα SR-71 αλλά με μικρότερη ταχύτητα και σε μικρότερο ύψος ώστε να μπορέσει να πλήξει με ακρίβεια τον εχθρό.

Την ίδια εποχή, γύρω στα 1975, η DARPA αξιολογούσε τις προτάσεις της Τζένεραλ Νταϊνάμικς και της Νόρθροπ για ένα αεροσκάφος επίδειξης τεχνολογίας στελθ, με την κωδική ονομασία Harvey. Όμως η Λόκχηντ μπήκε δυναμικά και κατάφερε να αποσπάσει το όλο πρόγραμμα για την κατασκευή δύο πρωτοτύπων, το οποίο λίγους μήνες αργότερα χαρακτηρίστηκε ως "μαύρο" και έγινε γνωστό με την κωδική ονομασία Have Blue.

Τα αεροσκάφη αυτά πέταξαν μόλις είκοσι μήνες αργότερα, στις αρχές του 1978, αλλά η σχεδίασή τους είχε γίνει και πάλι, αναγκαστικά, με μερικούς συμβιβασμούς. Οι άτρακτοι είχαν αναλυθεί σε Η/Υ και η ιδιάζουσα μορφή τους οφειλόταν σε αυτό ακριβώς το γεγονός. Οι τότε Η/Υ μπορούσαν να υπολογίσουν το RCS ενός στερεού με περιορισμένο αριθμό επιπέδων μόνο επιφανειών και δεν μπορούσαν να αναλύσουν καμπυλότητες, όπως οι εισαγωγές των αεραγωγών. Το πρόβλημα αυτό ήταν ακόμη αδύνατον να αντιμετωπιστεί σχεδιαστικά, αν και είχαν περάσει σχεδόν δύο δεκαετίες μετά την εμφάνιση του Α-12. Έτσι τα αεροσκάφη είχαν μια πολυεδρική (faceted) επιφάνεια και οι εισαγωγές των αεραγωγών καλύφθηκαν με γρίλιες, οι οποίες από πλευράς ηλεκτρομαγνητικής συμπεριφοράς προσομοίωναν επίπεδη επιφάνεια.

Παρά το γεγονός ότι και τα δύο αεροσκάφη κατέπεσαν κατά τη διάρκεια των δοκιμών, η αξία της ιδέας είχε αποδειχθεί και το Δεκέμβριο του 1978 ξεκίνησε το πρόγραμμα Senior Trend για την εξέλιξη ενός αντίστοιχου πλήρως επιχειρησιακού μαχητικού - επιθετικού αεροσκάφους, το οποίο αργότερα έλαβε τον κωδικό F-117. Κάποιες σκέψεις να ενσωματωθούν στο F-117 λίγες καμπύλες επιφάνειες, απερρίφθησαν γιατί ακόμα και τότε η σχεδίαση τέτοιων επιφανειών

με μικρό RCS ήταν περισσότερο θέμα τύχης παρά ανάλυσης.

Η αλήθεια είναι ότι τα πρωτότυπα Have Blue ήταν περισσότερο «αόρατα» από το F-117, για δύο κυρίως λόγους: το αεροσκάφος ήταν πιο οπισθοκλινές και η καλύπτρα είχε σχήμα V. Ο σχεδιασμός στο F-117 τροποποιήθηκε ελαφρά για να επιτευχθεί μεγαλύτερη εμβέλεια, καλύτερα πτητικά χαρακτηριστικά και καλύτερη ορατότητα του χειριστή.

Η σχεδίαση στελθ για τα νεώτερα αεροσκάφη Β-2 και F-22 είναι ουσιαστικά συνέχεια και εξέλιξη αυτής που εφαρμόσθηκε στο F-117. Ειδικότερα για το Β-2, οι σχεδιαστικές αρχές που εφαρμόσθηκαν είναι μια μικρή βελτίωση των προηγουμένων, παρά το γεγονός ότι τα δύο αεροσκάφη φαίνονται εντελώς ανόμοια. Το σχήμα του Β-2 αλλά και του YF-23 επίσης, φανερώνει τη συνέχιση της προσπάθειας να δοθεί κλίση και καμπυλότητα στις επιφάνειες σε σχέση με τις πιο σημαντικές γωνίες πρόσπτωσης ακτινοβολίας ραντάρ. Το κλειδί είναι οι νέοι ταχύτεροι Η/Υ οι οποίοι μπορούσαν να αναλύσουν μικρότερες και περισσότερες επίπεδες επιμέρους επιφάνειες. Οι επιφάνειες έγιναν τόσο μικρές και τόσες πολλές ώστε στο σύνολό τους να σχηματίζουν μια συνεχόμενη καμπύλη επιφάνεια. Επιπροσθέτως αναπτύχθηκαν ειδικές τεχνικές ώστε να αποφευχθούν ασυνέχειες, πτυχώσεις ή προεξοχές στην επιφάνεια της ατράκτου, οι οποίες αυξάνουν το RCS. Οι θυρίδες παίρνουν την καμπυλότητα του αεροσκάφους και εφαρμόζουν απόλυτα, ακόμα και όταν δέχονται ισχυρές καμπτικές δυνάμεις κατά την πτήση. Επίσης η τοποθέτηση υπό γωνία των κάθετων επιφανειών ελέγχου εξουδετερώνει κάθε πιθανή μεταβολή του RCS που θα προκαλούσαν οι μικρές συνεχείς διορθωτικές κινήσεις για την επίτευξη αεροδυναμικής ευστάθειας από το σύστημα FBW.

Η σημαντικότερη πρόοδος αφορά βέβαια τη σχεδίαση των εισαγωγών των αεραγωγών και των ακροφυσίων των κινητήρων, τα οποία αποτελούσαν τον πονοκέφαλο του παρελθόντος. Στο F-117 η Λόκχηντ εκτός από τις γρίλιες στις εισαγωγές σχεδίασε τα ακροφύσια καλυμμένα με τέτοιον τρόπο ώστε οι καμπυλότητές τους να είναι ορατές μόνο εκ των άνω. Τα καυσαέρια κατευθύνονται από τα ακροφύσια μεγάλου λόγου διατάματος σε ένα αεροδυναμικά σχεδιασμένο χείλος το οποίο δεν βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο με τα ακροφύσια. Τα καυσαέρια επιστρέφουν στην αρχική τους κατεύθυνση κατά την αναφερόμενη ως επίδραση Coanda (ένα ρεύμα αέρα το οποίο περνά κοντά από μια στερεή επιφάνεια έχει την τάση να έλκεται προς αυτήν εκτός του άξονα ροής, για να επιστρέψει κατόπιν στην αρχική κατεύθυνσή του).

Ομως οι Η/Υ μπορούσαν πλέον να αναλύσουν και φαινόμενα διάχυσης-ανάκλασης ακτινοβολιών μέσα στους αεραγωγούς. Η βασική ιδέα είναι να αναγκαστεί η προσπίπτουσα ακτινοβολία να εισέλθει πλήρως μέσα στον αεραγωγό και να ανακλασθεί όσο το δυνατόν περισσότερες φορές στα τοιχώματά του, ώστε σε κάθε ανάκλαση να μειώνεται η ενέργειά της. Ο αριθμός των ανακλάσεων μπορεί να πολλαπλασιαστεί σχετικά εύκολα, όμως απαιτείται κάποιο επίχρισμα το οποίο παράλληλα να απορροφά ένα μεγάλο μέρος της προσπίπτουσας ενέργειας, αλλιώς η ακτινοβολία θα εξέλθει με μικρές απώλειες, όπως θα συνέβαινε με μια φωτεινή δέσμη. Ετσι είναι εντελώς απαραίτητη η εφαρμογή των υλικών RAM.

## RAM

Οι έρευνες για υλικά τα οποία θα μπορούν να απορροφούν την προσπίπτουσα ακτινοβολία ραντάρ ξεκίνησε μαζί με τη σχεδίαση στελθ. Η αρχική υπόθεση ήταν ότι καταλληλότερα για το σκοπό αυτό ήταν ηλεκτρομαγνητικά ουδέτερα υλικά, όπως το ξύλο ή η λινάτσα. Όμως αυτή η θεωρία καταρρίφθηκε κατά τον Β' Π.Π. όταν αεροσκάφη που κατασκευάσθηκαν ή επενδύθηκαν με τέτοια υλικά δεν παρουσίασαν μειωμένο RCS. Η ιδέα ήταν λογική, καθότι οι επιστήμονες είχαν παρατηρήσει ότι το RCS αυξάνεται από επαγωγικά ρεύματα τα οποία δημιουργεί η προσπίπτουσα ακτινοβολία στην επιφάνεια ενός αεροσκάφους. Τα υλικά τα οποία αποσβένουν την προσπίπτουσα ακτινοβολία αναφέρονται διεθνώς με τον όρο RAM (Radar Absorbing Material).

Οι πρόσφατες αποκαλύψεις επιβεβαιώνουν ότι τα επιφανειακά επιχρίσματα RAM αποτελούνται από φερομαγνητικά σωματίδια, τα οποία ενδείκνυνται για τις περισσότερες εφαρμογές, ενσωματωμένα σε πλαστική ύλη με υψηλή διηλεκτρική σταθερά. Το διηλεκτρικό μειώνει την ταχύτητα του προσπίπτοντος κύματος και τα φερομαγνητικά σωματίδια απορροφούν την ενέργειά του. Για να αντιμετωπισθεί μια μικρή ανακλαστικότητα που παρουσιάζει η πρόσθια επιφάνεια του υλικού, τα RAM αυτού του τύπου κατασκευάζονται έτσι ώστε η υπόλοιπη δομή να παράγει μια υπολειμματική δευτερεύουσα ανάκλαση, η οποία εξουδετερώνει την πρόσθια ανάκλαση.

Για να επιτευχθεί αυτό, θα πρέπει η διαδρομή της προσπίπτουσας ακτινοβολίας μέσα στο RAM να ισούται με το 1/2 του μήκους κύματος. Το RAM μπορεί να κατασκευασθεί πολύ λεπτότερο (και ελαφρύτερο) από το ονομαστικό μήκος κύματος της προσπίπτουσας ακτινοβολίας χωρίς να μειώνεται η αποτελεσματικότητά του και αυτό διότι το μήκος κύματος στο εσωτερικό του RAM είναι μικρότερο από ότι στον αέρα. Επιπλέον, λόγω του φαινομένου της διάθλασης το μήκος της εσωτερικής διαδρομής που ακολουθεί η ακτινοβολία διατηρείται κοντά σε μια σταθερά για ένα μεγάλο εύρος γωνιών πρόσπτωσης. Ετσι η ακτινοβολία που διαφεύγει προερχόμενη από την οπίσθια επιφάνεια έχει ακριβώς το ίδιο μέγεθος με την υπολειμματική ακτινοβολία. Εχοντας διανύσει μισό μήκος κύματος ανακλάται προς τα εμπρός και βρίσκεται πλέον σε αντίθεση φάση με αυτήν, οπότε οι δύο ακτινοβολίες αλληλοεξουδετερώνονται.

Την προσπάθεια απορρόφησης ακτινοβολίας δυσχεραίνει το γεγονός ότι διαφορετικά ραντάρ επηρεάζουν με διαφορετικό τρόπο ένα στόχο. Ετσι, στις υψηλές συχνότητες έχουμε φαινόμενα συντονισμού. Οι ειδικές κατασκευές με RAM ευρείας περιοχής συχνοτήτων, ή RAS (Radar Absorbent Structure) οι οποίες χρησιμοποιούνται για επικάλυψη στα χείλη προσβολής παρομοιάζονται συχνά σαν ένα μεγάφωνο με ηχεία woofer και tweeter. Το tweeter στην περίπτωση αυτή είναι ένας φερομαγνητικός αποσβεστής υψηλών συχνοτήτων που απορροφά τις υψηλές συχνότητες και αφήνει να το διαπεράσουν οι χαμηλότερες. Κάτω από αυτό τοποθετείται σαν υπόστρωμα woofer ένας κυψελωτός πυρήνας υαλονημάτων ο οποίος παρουσιάζει αυξανόμενη αντίσταση από εμπρός προς τα πίσω.



Η δοκιμή του ηλεκτρομαγνητικού ίχνους των αεροσκαφών γίνεται ακόμη και σήμερα σε ανηχοϊκούς θαλάμους. Σήμερα όμως τα αποτελέσματα αυτά επιβεβαιώνουν την προσέγγιση που έχουν πετύχει ηλεκτρονικοί υπολογιστές.

Η ανθεκτικότητα των RAM αποτελούσε στο παρελθόν ένα σοβαρότατο πρόβλημα, αλλά πλέον υπάρχουν πολύ σκληρά διηλεκτρικά πλαστικά. Αναφέρεται χαρακτηριστικά ότι εαν κτυπήσουμε με ένα κομμάτι του χείλους προσβολής του F-117 ένα ξύλινο τραπέζι, στο τελευταίο θα μείνουν σημάδια, ενώ το RAM δεν θα φέρει την παραμικρή αμυχή.

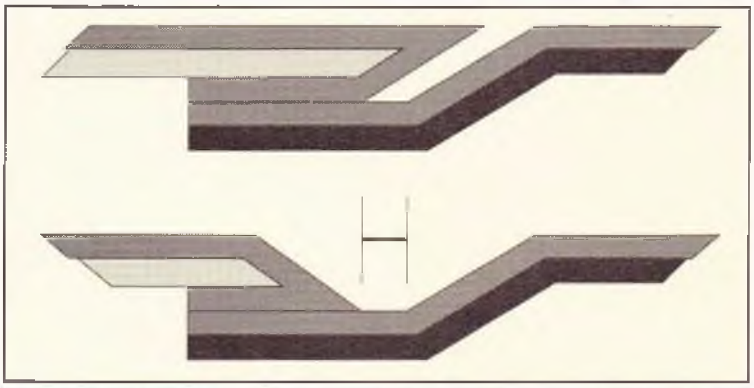
Για περιβάλλον υψηλών θερμοκρασιών, όπως στα ακροφύσια όπου η θερμοκρασία φθάνει τους 2000 βαθμούς Φαρενάιτ, έχουν εξελιχθεί κεραμικά RAM.

Η καλύπτρα του κόκπιτ επιστρώνεται με οξείδιο ινδίου-κασιτέρου, το οποίο αντανακλά σχεδόν πλήρως την προσπίπτουσα ακτινοβολία ραντάρ, ενώ είναι διαπερατό από το 85% των ακτινοβολιών του ορατού φάσματος. Το υλικό αυτό δεν είναι ιδιαίτερα ακριβό, ενώ παρουσιάζει και πολύ καλή ανθεκτικότητα στη διάβρωση από τη βροχή. Το μειονέκτημά του είναι ότι μπλοκάρει και τις υπεριώδεις ακτινοβολίες, οπότε είναι ακατάλληλο για παράθυρα αισθητήρων υπερύθρων. Το F-117 διέθετε ως κύριο αισθητήρα το σύστημα IRADS (Infra Red Acquisition and Detection System), έναν συνδυασμό συσκευών FLIR και ακτίνων λέιζερ, οπότε ήταν απαραίτητο ένα κατάλληλο υλικό. Αρχικά κατασκευάστηκαν παράθυρα από υλικά όπως το αρσενίδιο του γαλλίου και το σελενίδιο του ψευδαργύρου, αλλά το κόστος έφθανε το 1 εκατομμύριο δολάρια ανά κομμάτι. Η αποδεκτή λύση βρέθηκε ότι ήταν ένα λεπτότατο πλέγμα από σύρματα τιτανίου τα οποία είχαν ενταθεί με δύναμη 10.000 λιβρών ανά τετραγωνική ίντσα.

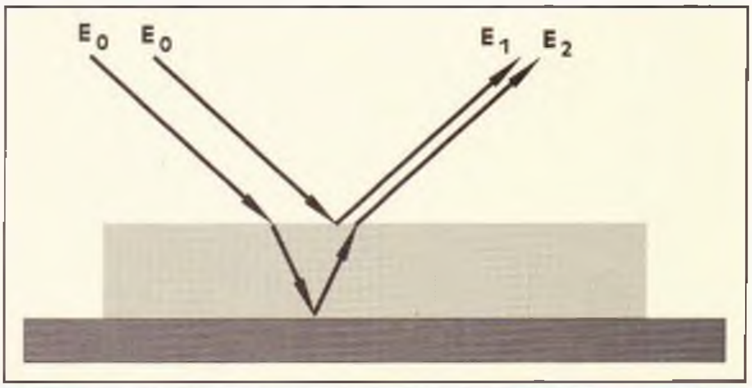
Το οξύμωρο είναι ότι μετά από τόσες προσπάθειες η χρήση των RAM μειώνεται αντί να αυξάνεται. Στο F-117 οι κατασκευαστές κάλυπταν με πανάκριβα RAM σχεδόν τα πάντα, αλλά με τη σχεδιαστική μείωση του RCS τα νεότερα και αποτελεσματικότερα RAM και τα RAS εφαρμόζονται πλέον μόνο στις διάφορες θυρίδες ή παράθυρα και στα χείλη προσβολής και εκφυγής.

## Μείωση Υπέρυθρου Ίχνους

Οι εκπομπές υπέρυθρης ακτινοβολίας από το ίδιο το αεροσκάφος είναι ανιχνεύσιμες από τον αντίπαλο και μπορούν να προδώσουν ακόμα και ένα αεροσκάφος με μικρό RCS. Ένα αεροσκάφος στελθ θα πρέπει να είναι "αόρατο" σε όλα τα συστήματα εντοπισμού του αντιπάλου. Η υπέρυθρη ακτινοβολία οφείλεται κυρίως στην υψηλή θερμοκρασία και εκπέμπεται από τα θερμά σημεία του αεροσκάφους, όπως τα ακροφύσια που θερμαίνονται από τα καυσαέρια και τα χείλη προσβολής και το ρύγχος όπου αναπτύσσονται μεγάλες τριβές κατά την πτήση.



**Το σχήμα αυτό δείχνει πως υλικά RAM χρησιμοποιούνται σε ανοίγματα της κατασκευής. Επάνω εικονίζεται μιά θυρίδα προσιτότητας που ασφαλίζει πριν από την πτήση, ενώ κάτω αναπαρίσταται μιά καταπακτή αποθήκης οπλισμού που μπορεί να ανοίξει στον αέρα. Το σημείο όπου υπάρχει η εγκοπή (κάτω), δεν αυξάνει το RCS δεδομένου ότι κίνηση γίνεται κατά μήκος της.**




**Ένα καλοσχεδιασμένο RAM εξουδετερώνει την ανακλώμενη ακτινοβολία με την ταυτόχρονη εκπομπή μιας πιστής αντιγραφής με αντίθετη φάση. Προϋπόθεση όμως είναι η διαδρομή στο εσωτερικό του RAM να είναι το μισό του μήκους κύματος κάτι που κάνει την εφαρμογή της αρχής αρκετά δύσκολη.**

Αν και στον τομέα αυτόν αναπτύχθηκαν επιχρίσματα που μειώνουν την εκπομπή υπερύθρων χωρίς να προσθέτουν σημαντικό βάρος και χωρίς να επηρεάζουν την απόδοση των RAM, η αντιμετώπιση του προβλήματος είναι κυρίως, άμεσα ή έμμεσα, σχεδιαστική. Έτσι καταβάλλεται προσπάθεια ώστε τα ακροφύσια να μην είναι άμεσα ορατά στα αντίπαλα συστήματα από το κάτω μέρος, ενώ παράλληλα διοχετεύεται «κρύος» αέρας για την ψύξη των καυσαερίων. Το F-117 σχεδιάστηκε έτσι ώστε από το κάτω ημισφαίριο να είναι "ψυχρό", ενώ από το άνω "θερμό".

## Τακτικοί Παράγοντες Stealth

Το μικρό ίχνος δεν είναι αρκετό για την επιβίωση ενός αεροσκάφους stealth. Θα πρέπει να χρησιμοποιείται εξειδικευμένος ηλεκτρονικός εξοπλισμός μάχης και διαφορετικές τακτικές, ώστε ο πιλότος να εκμεταλλεύεται πλήρως τη χαμηλή πιθανότητα εντοπισμού του αεροσκάφους του. Οι ενεργοί παρεμβολείς όπως τα φημισμένα ASPJ, Rarrort III, κ.λπ., οι οποίοι είναι ίσως το σημαντικότερο και ακριβότερο υποσύστημα για την επιβιωσιμότητα κάθε σύγχρονου μαχητικού, είναι προφανώς περιττοί σε ένα αεροσκάφος στελθ. Το βασικότερο συμπληρωματικό, εξωτερικό, στοιχείο του F-117 είναι το Σύστημα Σχεδιασμού Αποστολής, MPS (Mission Planning System) το οποίο είναι ένα από τα πρώτα του είδους.

Το MPS μπορεί να εκτιμήσει το φάκελο εντοπισμού ενός ραντάρ ως προς το F-117 υπό οποιαδήποτε γωνία και να καθορίσει την καταλληλότερη διαδρομή ενώνοντας τις "νεκρές περιοχές" του ραντάρ αυτού. Όμως υπάρχει πάντα η περίπτωση εντοπισμού του αεροσκάφους εξαιτίας αστάθμητων παραγόντων (προσθήκη νέων τύπων ραντάρ στο δίκτυο αεράμυνας, τυχαίες ανακλάσεις, μετακίνηση των υπαρχόντων ραντάρ, οπτικός εντοπισμός, κ.λπ.). Έτσι σε εξαιρετικές περιπτώσεις το MPS μπορεί να επιλέξει μια διαδρομή κατά την οποία το αεροσκάφος θα εντοπισθεί μεν ευκολότερα αλλά για διάφορους λόγους (απουσία πυραυλικών συστημάτων, μικρός χρόνος αποκάλυψης, κ.λπ.) οι πιθανότητες επιβίωσης είναι περισσότερες.

Ο σημαντικότερος εξοπλισμός που φέρει το F-117 είναι οι παθητικοί αισθητήρες οι οποίοι εντοπίζουν και αναλύουν τα εχθρικά σήματα από γνωστούς και άγνωστους εκπομπούς. Ένα αεροσκάφος στελθ θα πρέπει να διαθέτει εξελιγμένο εξοπλισμό Ηλεκτρονικής Υποστήριξης ώστε να μπορεί να αντιμετωπίσει τις διάφορες απειλές σε πραγματικό χρόνο. Έτσι, αν και το MPS δίνει πριν την πτήση τις κατάλληλες παραμέτρους, οι υπολογιστικές δυνατότητες του ίδιου του F-117 επιτρέπουν τη δυναμική προσαρμογή των παραμέτρων αυτών σε νέες συνθήκες που πιθανώς να ανακύψουν κατά την εξέλιξη της αποστολής.

Αλλά ακόμα και η αντιμετώπιση μιας συγκεκριμένης απειλής είναι διαφορετική. Αν παρά τα μέτρα που λήφθηκαν, το αεροσκάφος εντοπισθεί, εγκλωβισθεί και εκτοξευθεί εναντίον του κάποιος πύραυλος, ο πιλότος αντί να αρχίσει ελιγμούς διαφυγής όπως θα έκανε αν βρισκόταν σε ένα συμβατικό αεροσκάφος, είναι πιο πιθανό να προτιμήσει να στραφεί προς τον πύραυλο ώστε να του αποκαλύψει το πρόσθιο τμήμα του αεροσκάφους που παρουσιάζει ελάχιστο RCS ώστε να χαθεί ο εγκλωβισμός. Σαν ύστατη λύση θα ενεργοποιήσει παθητικά αντίμετρα όπως φωτοβολίδες/αερόφυλλα ή αναλώσιμα συστήματα ενεργού παραπλάνησης όπως τα GEN-X του ναυτικού των ΗΠΑ ή το STRAP της Sanders.

Θα πρέπει να γίνει κατανοητό ότι ο όρος στελθ υποδηλώνει μειωμένο αλλά όχι μηδενικό ίχνος. Θεωρείται βέβαιο ότι ένα ραντάρ μπορεί να ανιχνεύσει ένα αεροσκάφος stealth όταν αυτό βρίσκεται σε μικρή απόσταση, και αυτό μπορεί εύκολα να εξηγηθεί. Όσο ελαττώνεται η απόσταση ενός αεροσκάφους από ένα ραντάρ, τόσο αυξάνονται η γωνία πρόσπτωσης και η προσπίπτουσα ενέργεια της ακτινοβολίας, οπότε αυξάνεται και το RCS.

Οι λύσεις οι οποίες εφαρμόζονται έχουν μειονεκτήματα τα οποία οι επιστήμονες προσπαθούν να αντιμετωπίσουν. Η προσθήκη RAM αυξάνει το βάρος και το κόστος, ενώ ο σχεδιασμός περιορίζεται από αεροδυναμικές παραμέτρους. Έτσι απαιτείται ένας συνδυασμός λύσεων οι οποίες θα φέρουν το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα, αλλά όχι το ιδανικό.

Μεγάλο βοήθημα στα χέρια των μηχανικών είναι οι νέες τεχνικές ανάλυσης και η μεταπήδηση από τους σειριακούς υπερυπολογιστές στους νέους υπερταχείς υπολογιστές παράλληλης επεξεργασίας, όπως το σύστημα Connection Machine. Πάντως η πλήρης θεωρητική ανάλυση ενός αεροσκάφους βρίσκεται αρκετά μακριά. Η δοκιμή και το πείραμα αποτελούν ακόμα το απαραίτητο τελικό στάδιο που θα αποδείξει την αποτελεσματικότητα ή όχι ενός σχεδίου.

Το απόγειο της τεχνολογίας στελθ θεωρείται ότι θα είναι η ενεργός ακύρωση της προσπίπτουσας ακτινοβολίας. Θα γίνεται ανίχνευση του προσπίπτοντος κύματος ακτινοβολίας, ανάλυσή του, υπολογισμός του πλάτους και της κατεύθυνσης της ανακλώμενης ακτινοβολίας, δημιουργία και εκπομπή μιας πιστής αντιγραφής με αντίθετη φάση. Απολύτως τίποτα δεν θα εμφανισθεί στις οθόνες του αντιπάλου ραντάρ!

Μήπως όλα αυτά σημαίνουν ότι σε μερικά χρόνια το ραντάρ και οι υπόλοιποι αισθητήρες θα είναι άχρηστοι; Ίσως, αλλά οι επιστήμονες που σχεδιάζουν τα ραντάρ, ίσως οι ίδιοι επιστήμονες που σχεδιάζουν ένα αεροσκάφος στελθ, άρχισαν σχετικά πρόσφατα να αναπτύσσουν τεχνικές αντι-στελθ, για τις οποίες ακόμη λιγότερα στοιχεία είναι γνωστά και για τις οποίες ελπίζουμε να μάθουμε περισσότερα στο εγγύς μέλλον. Ο χρόνος θα δείξει τον τελικό νικητή, αν υπάρξει. Προς το παρόν φαίνεται ότι η τεχνολογία διατηρεί ένα μικρό προβάδισμα και τα αεροσκάφη στελθ θα παραμείνουν "αόρατα" για αρκετόν καιρό ακόμα.

# Ο ΠΟΛΕΜΟΣ ΤΩΝ ΦΟΚΛΑΝΤΣ



# Η ΣΥΓΚΡΟΥΣΗ ΣΤΟΝ ΑΕΡΑ ΚΑΙ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ

**Με αφορμή τη συμπλήρωση δέκα χρόνων από τη σύγκρουση των νήσων Φόκλαντς, μιά από τις σπουδαιότερες στη μεταπολεμική περίοδο, η "ΠΤΗΣΗ" παρουσιάζει άγνωστες πτυχές του πολέμου που συγκλόνισε τον κόσμο την άνοιξη του 1982.**

Του 'Αρη Δραγανίγου

Το νησιωτικό σύμπλεγμα των Φόκλαντς βρίσκεται ανατολικά των νοτίων ακτών της Αργεντινής και η μικρότερη απόσταση από αυτήν είναι 300 χιλιόμετρα (Γη του Πυρός, κοντά στην Ανταρκτική). Από τη Μεγάλη Βρετανία απέχουν περίπου 7.840 ναυτικά μίλια (14.520 χλμ.). Το Ανατολικό και το Δυτικό Φόκλαντ είναι τα δύο μεγαλύτερα νησιά και περιβάλλονται από πλήθος άλλων μικρότερων. Η ολική έκταση των νησιών είναι 11.961 τετραγωνικά χιλιόμετρα (συγκριτικά η Κύπρος είναι 9.251 τετραγωνικά χλμ.), και οι περίπου 2000 κάτοικοι ασχολούνται με την κτηνοτροφία και την αλιεία.

Στα νησιά που είναι ορεινά με απότομη διαμόρφωση ακτών, επικρατούν ακραίες καιρικές συνθήκες με πολύ ισχυρούς ανέμους, χαμηλές θερμοκρασίες και ο Ατλαντικός είναι σχεδόν μόνιμα τρικυμιώδης.

Τα Φόκλαντς από την εποχή της ανακάλυψής τους από τους Αγγλους πέρασαν κατά καιρούς από Βρετανική, Γαλλική, Ισπανική αλλά και στην κατοχή της Αργεντινής προτού καταλήξουν οριστικά σε Βρετανικά χέρια από το 1833.

Το 1982 η Αργεντινή βρισκόταν κάτω από στρατιωτική διακυβέρνηση ύστερα από το στρατιωτικό πραξικόπημα της 24ης Μαρτίου 1976. Η τραγική οικονομική κατάσταση (μεγάλο εξωτερικό χρέος, 140% πληθωρισμός το 1982), δεν επέτρεπε αισιοδοξία σε μία χώρα όπου η πολιτική βία και η καταπάτηση των ανθρωπίνων δικαιωμάτων την είχαν απομονώσει διεθνώς. Οι σχέσεις με την κυριότερη σύμμαχο ΗΠΑ επιδεινώθηκαν όταν οι τελευταίες με αιτία την καταπάτηση των ανθρωπίνων δικαιωμάτων μείωσαν τη στρατιωτική βοήθεια προς την Αργεντινή δημιουργώντας της έτσι μεγάλο πρόβλημα. 'Ηταν φανερό ότι η χούντα των στρατιωτικών για ν' αντιμετωπίσει την κατάσταση στο εσωτερικό έπρεπε να στρέψει τη λαϊκή προσοχή σε θέματα εθνικά.

'Ετσι από το 1977 αναθερμαίνονται οι διεκδικήσεις των νησιών του Στενού Μπηγκλ τα οποία

το Διεθνές Δικαστήριο παραχωρούσε στη Χιλή και βέβαια ανακινείται σε πολιτική βάση το θέμα των Φόκλαντς μαζί με τη Νότια Γεωργία. Δεν πρέπει να αγνοείται το γεγονός ότι για την Αργεντινή τα νησιά του Νότιου Ατλαντικού είναι συνέχεια της υφαλοκρηπίδας της και επομένως πρόκειται για έδαφος που δικαιωματικά της ανήκει. Οι ενέργειες επομένως της χούντας είχαν σε μεγάλο βαθμό τη λαϊκή υποστήριξη, στοιχείο πολύ σημαντικό για τη συνέχεια. Από την άλλη πλευρά η συντηρητική κυβέρνηση της Μ. Βρετανίας βρήκε αφορμή για μιά επίδειξη δυνάμεως και ενίσχυση του κύρους της.

## Η ΚΑΤΑΛΗΨΗ ΤΩΝ ΝΗΣΙΩΝ

Οι Αργεντινοί γνώριζαν αρκετά καλά ότι δεν υπήρχε περίπτωση παραχωρήσεων στο θέμα των Φόκλαντς εκ μέρους των Βρετανών και έτσι από τα τέλη Ιανουαρίου του 1982 είχε αποφασιστεί να δοθεί στρατιωτική λύση. Στις 19 Μαρτίου 1982 Αργεντινό μεταγωγικό πλοίο αποβίβασε στο νησί της Νότιας Γεωργίας 41 τεχνικούς για κατεδαφίσεις προξενώντας έτσι τη Βρετανική αντίδραση. Η Νότια Γεωργία 1.300 χλμ. ανατολικά των νησιών Φόκλαντς, έκταση 3.756 τετραγωνικά χλμ. και ημιμόνιμο πληθυσμό μόλις 22, ήταν και αυτή μέρος των Αργεντινών διεκδικήσεων. Όπως αποδείχτηκε, αυτή η πρόκληση των Αργεντινών ήταν μέρος του όλου σχεδίου κατάληψης των Φόκλαντς, αφού ένα δεύτερο σκάφος που μετέφερε Αργεντινούς πεζοναύτες περιπολούσε κοντά στη Νότια Γεωργία προκειμένου να επέμβει με την κατάλληλη ευκαιρία.

Από την Αργεντινή διοίκηση είχε αποφασιστεί ότι τα τέλη Μαρτίου θα πρόσφεραν ιδανική κάλυψη για την επιχείρηση της κατάληψης των νησιών. Ο λόγος ήταν ότι εκείνη την εποχή διεξάγονταν οι καθιερωμένες ετήσιες ναυτικές ασκήσεις με τη γειτονική Ουρουγουάη και έτσι μία ισχυρή ναυτική δύναμη θα μπορούσε ν' αποσπαστεί από το χώρο των ασκήσεων και να πλεύσει προς τα νησιά.

Πράγματι η ναυτική δύναμη κατάληψης αποτελούμενη από δύο κύρια τμήματα απέπλευσε προς τα νησιά στις 28 Μαρτίου. Η μυστικότητα γύρω από την επιχείρηση ήταν απόλυτη και χαρακτηριστική ήταν η άγνοια των κατώτερων αξιωματικών οι οποίοι ενημερώθηκαν εν πλω γι' αυτήν. Σημαντική ήταν ακόμη η καθολική απουσία του Στρατού και της Αεροπορίας από την επιχείρηση "Ροζάριο" όπως ονομαζόταν το σχέδιο κατάληψης των νησιών. Το πρώτο κύριο τμήμα της ναυτικής δύναμης που θ' αναλάμβανε την υποστήριξη της απόβασης, αποτελείτο από το αεροπλανοφόρο "25η Μαΐου", 4 αντιτορπιλικά, 1 περιπολικό σκάφος ανοιχτής θαλάσσης και 1 δεξαμενόπλοιο. Το δεύτερο τμήμα που θα καταλάμβανε τα νησιά αποτελείτο από 2 αντιτορπιλικά, 2 φρεγάτες, 1 υποβρύχιο, 1 αρματαγωγό, 1 μεταγωγικό και ένα περιπολικό σκάφος. Λόγω της κακοκαιρίας στο Νότιο Ατλαντικό, η ναυτική δύναμη καθυστέρησε την απόβαση στο Πορτ Στάνλεϊ στα ανοιχτά του οποίου έφθασε την 1η Απριλίου. Τις πρώτες πρωινές ώρες της 2ας Απριλίου ξεκίνησε η απόβαση στην οποία συμμετείχαν 800 περίπου πεζοναύτες. Οι κύριοι στόχοι των επιτιθεμένων ήταν το αεροδρόμιο του Πορτ Στάνλεϊ και οι στρατιωτικές εγκαταστάσεις. Παρά την αντίσταση των Βρετανών οι εχθροπραξίες σταμάτησαν σύντομα την ίδια μέρα με την παράδοση του κυβερνήτη των νησιών. Στις 3 Απριλίου η ομάδα των Αργεντινών πεζοναυτών που βρίσκονταν σε ετοιμότητα στα ανοιχτά της Νότιας Γεωργίας με τη συνοδεία μίας φρεγάτας που είχε σπεύσει για βοήθεια, κατέλαβε το νησί.

Ηταν δύο ημέρες σημαντικές για την Αργεντινή, αφού εθνικές φιλοδοξίες πολλών ετών είχαν επιτευχθεί. Η χούντα με τη βοήθεια των μέσων μαζικής ενημέρωσης φρόντισε ν' αξιοποιήσει στο μέγιστο δυνατό βαθμό τις επιτυχίες αποκτώντας παράλληλα και τη λαϊκή υποστήριξη στις μετέπειτα ενέργειές της. Στα Φόκλαντς οι εξελίξεις ήταν ραγδαίες, αφού ύστερα από την επιτυχία της απόβασης ο στρατός αναλαμβάνει τη διοίκηση των νησιών κι αρχίζει ένας αγώνας δρόμου για την αμυντική οργάνωσή τους. Στο αεροδρόμιο του Πορτ Στάνλεϊ προσγειώνονται μεταγωγικά αεροσκάφη F-27, F-28 και C-130 της Αργεντινής Πολεμικής Αεροπορίας μεταφέροντας άνδρες και υλικά.

## Η ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΤΩΝ ΒΡΕΤΑΝΩΝ

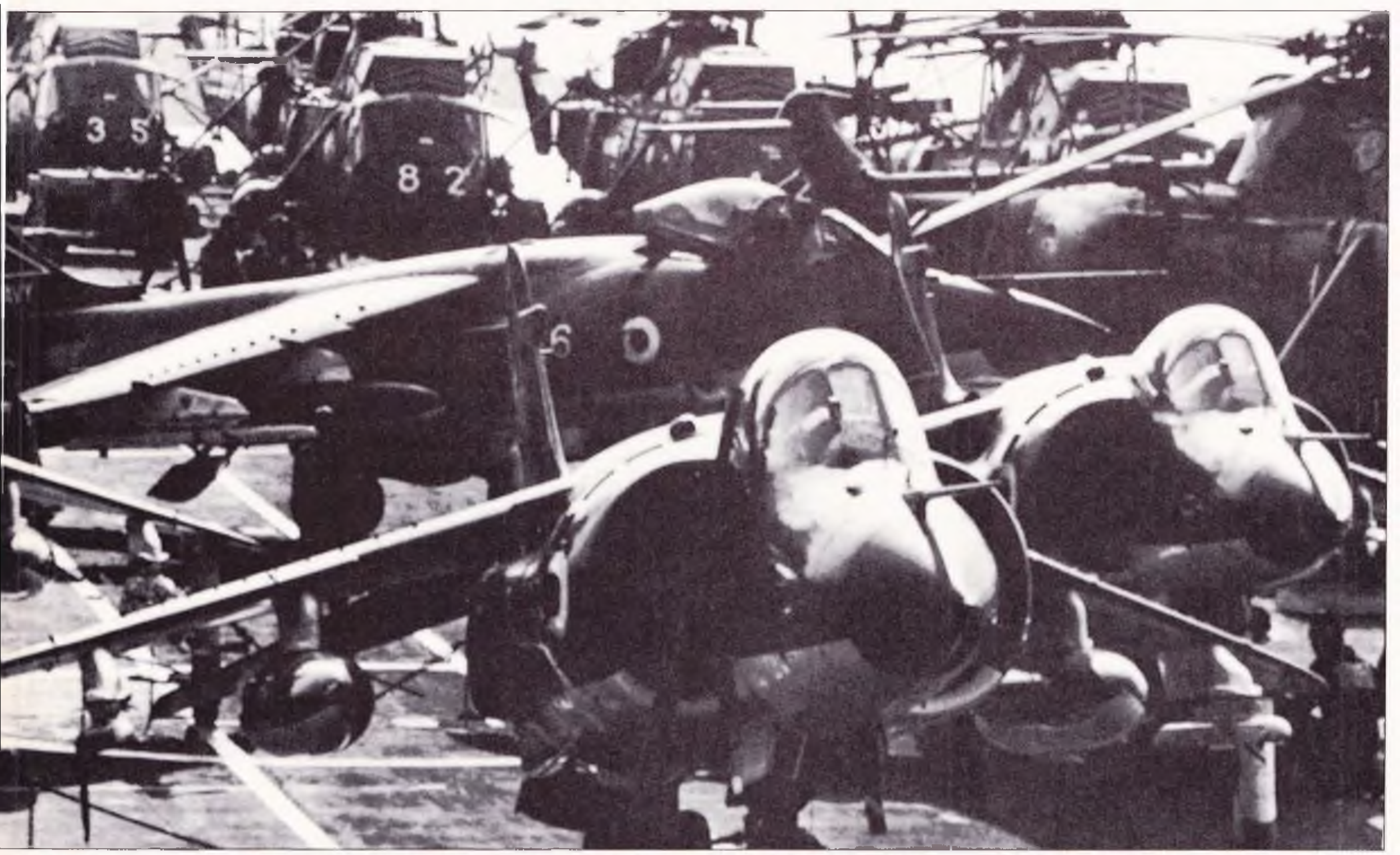
Στο Λονδίνο ύστερα από την εισβολή των Αργεντινών επικράτησε αναταραχή στη Βρετανική Κυβέρνηση και ακολούθησαν παραιτήσεις κορυφαίων στελεχών της. Το Βρετανικό γόητρο είχε πληγεί και μ' αυτό το δεδομένο ήταν πολύ δύσκολο για την κυβέρνηση Θάτσερ να δεχθεί διαπραγματεύσεις για τα νησιά με τους Αργεντινούς σε θέση ισχύος.

Σχεδόν αμέσως μόλις μαθεύτηκε η εισβολή, ομάδα πλοίων του Βασιλικού Ναυτικού διατάχθηκε να πλεύσει προς Νότο αναμένοντας περαιτέρω διαταγές. Οι ΗΠΑ, σαν σύμμαχος και των δύο χωρών, ανέλαβαν μεσολαβητικό ρόλο στη διαμάχη ώστε να διευθετηθεί το πρόβλημα με ειρηνικά μέσα. Οι Βρετανοί έθεταν σαν απαραίτητο όρο για μετέπειτα διαπραγματεύσεις την αποχώρηση των Αργεντινών στρατευμάτων από τα νησιά κάτι που δεν δέχονταν με κανέναν τρόπο οι Αργεντινοί. Σε χρόνο ρεκόρ συγκροτήθηκε η βασική δύναμη της Βρετανικής Αρμάδας που θα έπλεε προς το Νότιο Ατλαντικό με στόχο την ανακατάληψη των νησιών. Ήταν χαρακτηριστικός ο βαθμός ετοιμότητας του Βασιλικού Ναυτικού που το απόγευμα της 2ας Απριλίου δηλαδή λίγες μόλις ώρες μετά τη γνωστοποίηση της Αργεντινής επίθεσης στα Φόκλαντς είχε θέσει σε πλήρη ετοιμότητα την Νο 800 Μοίρα (Ση Χάριερ) στο αεροπλανοφόρο "Ερμής". Τις επόμενες δύο ημέρες στα αεροπλανοφόρα "Ερμής" (23.900 τόννων) και "Ινβίνσιμπλ" (16.000 τόννων) επιβιβάζονταν αεροσκάφη, ελικόπτερα και πολεμικό υλικό και ολοκληρωνόταν η οργάνωση της επιχείρησης "Κόρπορεϊτ" όπως θα ονομαζόταν η αποστολή του Στόλου στα Φόκλαντς. Έτσι στις 5 Απριλίου αναχώρησε από το ναύσταθμο του Πόρτσμουθ το κύριο τμήμα της Αρμάδας στην οποία αργότερα θα ενσωματωνόταν και άλλα σκάφη επιφανείας που στις αρχές Απριλίου βρίσκονταν σε άλλα θέατρα επιχειρήσεων (Μεσόγειος, Ανατολική Αφρική, Βόρειος Ατλαντικός).

Η Βρετανική ναυτική δύναμη έθετε σαν βασικούς της στόχους την ανακατάληψη της Νότιας Γεωργίας, την επιβολή της κυριαρχίας της στον αέρα και στη θάλασσα γύρω από τα Φόκλαντς και τελικά την απόβαση δυνάμεων για την ανάκτηση του ελέγχου των νησιών με την παράλληλη εκδίωξη των Αργεντινών. Το Βρετανικό νησί Ανσενσιόν στο μέσον του Ατλαντικού που απείχε 6.325 χλμ. από το Πορτ Στάνλεϊ και 5.867 χλμ. από το Γκριτβίκεν της Νότιας Γεωργίας θα χρησίμευε σαν προκεχωρημένη βρετανική βάση. Στις 7 Απριλίου ανακοινώνεται και στις 12 Απριλίου τίθεται σε ισχύ η ναυτική ζώνη αποκλεισμού ακτίνας 200 ναυτικών μιλίων (370,4 χλμ.) γύρω από τα νησιά Φόκλαντς που επιβάλλουν οι Βρετανοί. Ο σκοπός των Βρετανών είναι προφανής. Επιδιώκουν με την απειλή των πυρηνο-



Το σύνολο σχεδόν των Ση Χάριερ που διέθετε το Βρετανικό Ναυτικό έλαβαν μέρος στις επιχειρήσεις στα Φόκλαντς. Αποδείχθηκαν ιδιαίτερα αξιόμαχα και επέδειξαν υψηλή διαθεσιμότητα σε όλη τη διάρκεια του αγώνα. Πρέπει να σημειωθεί ότι οι περισσότερες απώλειες σε αεροσκάφη αυτού του τύπου οφείλονται σε αντιαεροπορικά πυρά και όχι σε αερομαχίες.



Στο κατάστρωμα του αεροπλανοφόρου "Ερμής" συνωστίζονται μαχητικά "Ση Χάριερ" και ελικόπτερα "Ση Κινγκ". Το μήνα που το σκάφος ξεκίνησε για την εκστρατεία ήταν προγραμματισμένος ο παροπλισμός του.

κίνητων υποβρυχίων τους τον τερματισμό του εφοδιασμού των νησιών με πολεμικό υλικό και προμήθειες μέχρι να καταπλεύσει η βρετανική δύναμη στην περιοχή. Φυσικά, αυτή η ενέργεια των Βρετανών δεν θα ήταν δυνατό να εφαρμοσθεί αν δεν είχαν καταπλεύσει στην περιοχή τα πυρηνοκίνητα υποβρύχια "Κόνκερορ", "Κάρατζεους", "Σπάρταν", "Σπλέντιτ", "Βάλιαντ" και το ντηζεληλεκτροκίνητο "Όνυξ". Πράγματι ο αποκλεισμός έχει μεγάλο αντίκτυπο στον εφοδιασμό των νησιών από τη θάλασσα, αφού ο κύριος όγκος του εξοπλισμού δεν μπορεί να μεταφερθεί με τα αεροσκάφη. Η αντίδραση της Αργεντινής είναι να σταματήσουν όλες οι αποστολές πλοίων που μεταφέρουν στρατιωτικό και μη υλικό προς τα Φόκλαντς. Πολύτιμο υλικό όπως ραντάρ, ελικόπτερα, πυροβόλα αποσυναρμολογούνται και αναγκαστικά μεταφέρονται με τα C-130 στο Πορτ Στάνλει.

## ΟΙ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΕΣ ΤΩΝ ΑΝΤΙΠΑΛΩΝ

Η αντιαεροπορική οχύρωση των νησιών απασχόλησε από τις πρώτες ημέρες της κατοχής την Αργεντινή Διοίκηση, αφού οι στόχοι που θα έπλητταν οι Βρετανοί ήταν δεδομένοι. Από τα σημαντικότερα φορτία των πρώτων πτήσεων των C-130 είναι και το ραντάρ εναερίου ελέγχου Γουεστινγκχάους AN/TPS-43F που εγκαθίσταται στο Πορτ Στάνλει. Αργότερα μεταφέρθηκαν πλήθος αντιαεροπορικών πυροβόλων που διασκορπίστηκαν σε δύο μόνο κύριες θέσεις αυτές του Γκουζ Γκρην και του Πορτ Στάνλει. Υπήρχαν δίδυμα Ερλικον των 35 mm με σύστημα ελέγχου πυρός Σκάιγκαρντ, δίδυμα Ραινμέταλ των 20 mm με σύστημα ελέγχου πυρός της Ισραηλινής Έλτα, μονά Ισπανο-Σουίζα των 30 mm (χωρίς ραντάρ ελέγχου πυρός) κ.α. Την αντιαεροπορική άμυνα πλαισίωναν οι φορητοί πύραυλοι Μπλόουπάιπ και SA-7 διασκορπισμένοι στα μέρη που προβλεπόταν Βρετανική αεροπορική επίθεση και υπήρχε επιπροσθέτως ένα μοναδικό σύστημα Ρόλαντ που τοποθετήθηκε μεταξύ αεροδρομίου και πόλης του Πόρτ Στάνλει. Οι Αργεντινοί φρόντισαν να ετοιμάσουν δυο πρόχειρες αεροπορικές βάσεις στο Πόρτ Στάνλει και στο Γκουζ Γκρην από τις οποίες όμως δεν μπορούσαν να επιχειρούν μαχητικά αεροσκάφη. Μεταφέρθηκαν ελικόπτερα Μπελ 212 και UH-1H, Σινούκ, Α-109, Πούμα, ελικοφόρα αεροσκάφη FMA IA.58 Πουκάρα εγγύς υποστήριξης (κατασκευής Αργεντινής), μεταφορικά Σκάιβαν και ναυτικής συνεργασίας S-2E Τράκερ. Πάντως οι εντατικές προσπάθειες των Αργεντινών έφεραν αποτέλεσμα καθώς στα τέλη Απριλίου το αεροδρόμιο του Πορτ Στάνλει (διάδρομος 1.250 μέτρων), μπορούσε να υποδεχθεί αεροσκάφη των τύπων A-4Q Σκάιχωκ και Σούπερ Ετεντάρ για επιχειρήσεις κάτω από καλές καιρικές συνθήκες οι οποίες όμως δεν υπήρχαν τότε στην περιοχή. Αντί αυτών μεταφέρθηκαν αεροσκάφη Αερμάκι MB-339A τα οποία ήταν και τα μοναδικά αεριωθούμενα μαχητικά αεροσκάφη των Αργεντινών που στάθμευαν στο νησί. Μία τρίτη, πρωτόγονη αεροπορική βάση δημιουργήθηκε στο νησί Πημπλ η οποία διέθετε διάδρομο προσγείωσης με γρασίδι(!) και τα μόνα αεροσκάφη που στάθμευσαν εκεί ήταν τέσσερα ελικοφόρα εκπαιδευτικά με επιθετικές δυνατότητες T-34C Μέντορ. Ήταν φανερό ότι ο χρόνος πίεζε και επομένως οι Αργεντινοί δεν είχαν τη δυνατότητα εκείνη τη στιγμή να κατασκευάσουν κάποια σημαντική αεροπορική βάση ικανή να υποστηρίζει πτήσεις μαχητικών αεροσκαφών. Αν είχαν καταφέρει κάτι τέτοιο, τότε το σκηνικό πιθανότατα να άλλαζε στις επόμενες ημέρες αφού τα Αργεντινά τζετ δεν θ' αντιμετώπιζαν πρόβλημα αυτονομίας πάνω από την εμπόλεμη ζώνη. Η συνολική αεροπορική δύναμη των Αργεντινών που στάθμευε στα νησιά στα τέλη Απριλίου λίγο πριν την έναρξη των εχθροπραξιών ανήρχετο σε 16 ελαφρά μαχητικά αεροσκάφη (Πουκάρα και MB-339A), 4 T-34C Μέντορ εγγύς υποστήριξης, 24 ελικόπτερα και δύο μεταφορικά Σκάιβαν. Μέσα στο Μάιο οι δυνάμεις αυτές ενισχύθηκαν με 12 ακόμα Πουκάρα και δύο MB-339A. Όμως το βάρος της υπεράσπισης των νησιών από τη Βρετανική αντεπίθεση θα το σήκωναν όπως ήταν φυσικό τα μαχητικά αεροσκάφη που στάθμευαν στις βάσεις της Νότιας Αργεντινής. Οι κύριες αεροπορικές βάσεις στην ηπειρωτική Αργεντινή που θα χρησιμοποιούνταν στις επιχειρήσεις ήταν του Ρίο Γκράντε που απείχε 704

χλμ. από το Πορτ Στάνλει, του Ρίο Γκαλιέγκος (778 χλμ. από το Πορτ Στάνλει) , Σαν Χουλιάν (780 χλμ.), Κομοντόρο Ριβαντάβια (959 χλμ.). Υπήρχαν 82 "ετοιμοπόλεμα" αεροσκάφη καθώς ανακλήθηκαν αεροπλάνα από την εφεδρεία που δεν ήταν όμως σε ικανοποιητική πτητική κατάσταση, ενώ λόγω της έλλειψης ανταλλακτικών ορισμένα σκάφη Αμερικανικής προέλευσης χρησιμοποιούσαν ανταλλακτικά που έπρεπε να είχαν από καιρό αντικατασταθεί. Συγκεκριμένα συγκεντρώθηκαν 6 Κανμπέρα Β.62 που θα επιχειρούσαν από τη βάση Κομοντόρο Ριβαντάβια, 14 Α-4C (Σαν Χουλιάν και Ρίο Γκράντε), 18 Α-4Β (Ρίο Γκαλιέγκος), 24 Ντάγκερ (Ρίο Γκαλιέγκος και Ρίο Γκράντε), 8 Μιράζ IIIEA (Ρίο Γκαλιέγκος) και 12 Πουκάρα (Κομοντόρο Ριβαντάβια). Τα Α-4Β συχνά αναφέρονταν στο Διεθνή Τύπο και σαν Α-4Ρ λόγω κάποιων μικρών βελτιώσεων που είχαν σε σχέση με την αρχική έκδοση των Α-4Β. Αυτό αποτελεί διάψευση όσων είχαν γραφεί κατ' επανάληψη στο Διεθνή και στον Ελληνικό Τύπο ότι η Αργεντινή συγκέντρωνε μεγάλο αριθμό αεροσκαφών υψηλών επιδόσεων.

Από Βρετανικής πλευράς το κύριο πρόβλημα ήταν η εξασφάλιση όσο το δυνατόν περισσότερων Χάριερ για την απόκτηση αεροπορικής υπεροχής. Το "Ερμής" απέπλευσε με 12 Ση Χάριερ (Μοίρα 800), ενώ το "Ινβίσιμπλ" με 6 στα οποία προστέθηκαν άλλα δύο εν πλω (Μοίρα 801). Ενώ ο στόλος έπλεε προς Νότο, στη Μεγάλη Βρετανία επιταχύνθηκαν κάποιες επείγουσες διαδικασίες προκειμένου να ενσωματωθούν στα Ση Χάριερ πριν ξεκινήσουν οι εχθροπραξίες. Έτσι πιστοποιήθηκαν οι δεξαμενές καυσίμου των 1500 λίτρων, η τοποθέτηση εκτοξευτών αεροφύλλων/παραπλανητικών φωτοβολίδων, αλλαγές στο λογισμικό του συστήματος άφεσης όπλων για την ευρύτερη χρησιμοποίηση των AIM-9L και διαφόρων τύπων βομβών. Μία από τις αλλαγές που έγιναν εν πλω στα Ση Χάριερ ήταν και η τροποποίηση του καμουφλάζ τους για να ταιριάζει στις συνθήκες που θα επιχειρούσαν στο Νότιο Ατλαντικό. Πάνω στα πλοία της Αρμάδας καθώς αυτά κινούνταν προς τα νησιά, συνεχιζόταν εντατικά η εκπαίδευση των μονάδων, ενώ όλοι περίμεναν ότι η διένεξη θα λάμβανε τέλος με διπλωματικά μέσα.

## Ο ΒΡΕΤΑΝΙΚΟΣ ΣΤΟΛΟΣ ΦΘΑΝΕΙ ΣΤΑ ΝΗΣΙΑ

Η Βρετανική Ναυτική Δύναμη ύστερα από στάθμευση και ανασυγκρότησή στο νησί Ανσενσιόν, αναχωρεί στις 18 Απριλίου για τον τελικό προορισμό της.

Οι Αργεντινοί είχαν αναθέσει στα Μπόινγκ 707 της Αεροπορίας τους αναγνωριστικό ρόλο με σκοπό να εντοπιστεί ο Βρετανικός στόλος που έπλεε προς τα νότια. Τα 3 Β-707 εκτελούσαν μεταφορικό έργο και η χρήση τους σαν αναγνωριστικά μακράς ακτίνας δράσης ήταν αναγκαστική αφού δεν υπήρχε κάποιο εξειδικευμένο αεροσκάφος για αυτήν την αποστολή. Πράγματι στις 21 Απριλίου ένα Μπόινγκ 707-320Β που είχε απογειωθεί από τη βάση του Ελ Παλομάρ στο Μπουένος Αιρες εφοδιασμένο με φορητές φωτογραφικές μηχανές και χρησιμοποιώντας το ραντάρ καιρού που διέθετε σαν μέσο για τον εντοπισμό στόχων επιφανείας, εντόπισε τη Βρετανική ναυτική δύναμη που βρισκόταν περίπου 2.600 χλμ. ανοιχτά των ακτών του Ρίο Ιανέιρο. Όμως το Αργεντινό αεροσκάφος είχε εντοπιστεί από νωρίς και ένα Χάριερ κινήθηκε για την αναχαίτισή του έχοντας όμως λάβει σαφείς εντολές να μην χρησιμοποιήσει βία σε αυτό το στάδιο. Το Β-707 υποχρεώθηκε να μην πλησιάσει άλλο τη ναυτική δύναμη και ανεβαίνοντας στα 35.000 πόδια απομακρύνθηκε προς την Αργεντινή μεταφέροντας μαζί του τα πολύτιμα στοιχεία που είχε συλλέξει. Αυτή ήταν η πρώτη αναίμακτη συνάντηση Αργεντινών-Βρετανών στον αέρα στη διάρκεια της σύγκρουσης. Σημειώνεται ότι ακολούθησαν τις προσεχείς ημέρες και άλλες αναχαιτίσεις Β-707 από Ση Χάριερ, καθώς ο στόλος έπλεε όλο και πιο νότια. Οι συλλεγόμενες πληροφορίες από τα Β-707 ήταν πολύτιμες και παρέμενε πάντα ο φόβος αξιοποίησής τους από τα Αργεντινά υπο-



Σημαντική προκεχωρημένη βάση των Βρετανών αποτέλεσε η νήσος Ανσενσιόν. Από το εκεί αεροδρόμιο επιχειρούσαν ανεφοδιαστικά αεροπλάνα όπως το "Βίκτορ" της φωτογραφίας γεφυρώνοντας το χάσμα μέχρι το νότιο Ατλαντικό.



Από τα μαθήματα του πολέμου. Κουφάρια αεροσκαφών της Αεροπορίας της Αργεντινής σκορπισμένα στο αεροδρόμιο του Πορτ Στάνλεϊ.

βρύχια, αλλά οι Βρετανοί δεν κατέρριπταν κάποιο από αυτά πάνω από τα διεθνή ύδατα του Ατλαντικού γιατί πίστευαν ότι κάτι τέτοιο θα έστρεφε τη διεθνή κοινή γνώμη εναντίον τους. Οι Αργεντινοί συνέχισαν την τακτική της παρακολούθησης με τα B-707 μέχρι τα τέλη Απριλίου όταν ειδοποιήθηκαν μέσω Ελβετών διπλωματών ότι κάθε άλλη παρακολούθηση Βρετανικών πλοίων θα συνεπαγόταν και κατάρριψή τους.
Με την άφιξη της ναυτικής δύναμης στην περιοχή, οι Βρετανοί ανακοινώνουν ολικό αποκλεισμό από αέρα και θάλασσα ζώνης ακτίνας 200 ναυτικών μιλίων γύρω από τα νησιά που ισχύει από 30 Απριλίου. Ο κλοιός για τους Αργεντινούς σφίγγει επικίνδυνα.

## ΑΝΑΚΑΤΑΛΗΨΗ ΤΗΣ ΝΟΤΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

Ύστερα από συντονισμένες επιχειρήσεις στο διάστημα 20-26 Απριλίου ανακαταλαμβάνεται η ουσιαστικά ανοχύρωτη από τους Αργεντινούς Νότια Γεωργία με την εξουδετέρωση των λιγοστών πεζοναυτών που είχαν αποβιβαστεί στο νησί στις 3 Απριλίου. Τμήμα της ναυτικής δύναμης αποτελούμενο από το αντιτορπιλικό "Άντριμ", τις φρεγάτες "Μπρίλιαντ", "Πλύμουθ", το μεγάλο περιπολικό "Εντιούρανς" και τα βοηθητικά "Φορτ Ώστιν" και "Τάιντσπρινγκ", υποστηρίζει την επιχείρηση. Κατά τη διάρκεια της επιχείρησης το Αργεντινό υποβρύχιο "Σάντα Φε" (τύπου "Γκάπι ΙΙ" Αμερικανικής κατασκευής), που βρισκόταν μέσα στο λιμάνι Γκριτβίκεν της Νότιας Γεωργίας, δέχθηκε επίθεση από τα ελικόπτερα των Βρετανικών σκαφών επιφανείας με βόμβες βυθού, τορπίλες, πύραυλους αέρος-επιφάνειας AS.12 και ριπές πολυβόλων 7,62 mm. Το "Σάντα Φε" εκμεταλλευόμενο το σκοτάδι (ήταν ξημερώματα της 25ης Απριλίου) κινήθηκε γρήγορα για ν' απομακρυνθεί από το λιμάνι αλλά τα πυρά των ελικοπτέρων το έπληξαν σοβαρά και δεν του επέτρεψαν να καταδυθεί. Παρέμεινε ημιβυθισμένο και εγκαταλελειμμένο στο Γκριτβίκεν και μετά τον πόλεμο ρυμουλκήθηκε σε ασφαλές μέρος όπου και βυθίστηκε το 1985. Αυτή ήταν η μοναδική επιτυχημένη ενέργεια εναντίον υποβρυχίου σε όλη τη διάρκεια του πολέμου.
Στην επιχείρηση ανακατάληψης της Νότιας Γεωργίας οι Βρετανικές δυνάμεις έχασαν δύο ελικόπτερα Γουέσεξ σε ατύχημα λόγω της κακοκαιρίας.
Η ανακατάληψη της Νότιας Γεωργίας ήταν μεγάλης σημασίας γιατί οι Βρετανοί απελευθερώνουν για πρώτη φορά στη διάρκεια της σύγκρουσης δικό τους έδαφος, ελάχιστες μέρες μετά την κατάληψη, ενισχύεται το ηθικό τους, ενώ επιδεικνύεται στους Αργεντινούς η θελησή τους να πολεμήσουν σκληρά για τα Φόκλαντς και το κυριότερο αποκτούν ένα αγκυροβόλιο για το στόλο τους 1.300 χλμ. μακριά από τον κύριο στόχο τους.

## Η ΒΡΕΤΑΝΙΚΗ ΑΝΤΕΠΙΘΕΣΗ ΑΡΧΙΖΕΙ

Στα νησιά Φόκλαντς οι πρώτες εχθροπραξίες αρχίζουν το πρωί της 1ης Μαΐου όταν ένα βομβαρδιστικό Βάλκαν που απογειώθηκε από το νησί Ασενσιόν βομβάρδισε με 21 βόμβες των 1000 λιβρών τον αεροδιάδρομο του Πορτ Στάνλεϊ. Το Βάλκαν για ν' αποφύγει τα ραντάρ πέταξε για αρκετό χρόνο στο επίπεδο της θάλασσας και μόνο όταν πλησίαζε το στόχο ανέβηκε στα 10.000 πόδια, συντονίζοντας το σύστημα άφεσης βομβών. Η συσκευή για την προειδοποίηση σημάτων από εχθρικά ραντάρ συνέλαβε τη λειτουργία ενός συστήματος ελέγχου πυρός Σκάιγκαρντ λίγο πριν την άφεση. Το ατρακτίδιο ηλεκτρονικών αντιμέτρων ALQ-101 που μετέφερε το Βάλκαν κάτω από την δεξιά πτέρυγα χρησιμοποιήθηκε με επιτυχία προτού ενεργοποιηθούν τα Αργεντινά πυροβόλα. Οι περισσότερες από τις βόμβες χτύπησαν τις εγκαταστάσεις του αεροδρομίου και μόνο μία από αυτές προξένησε ζημιά στο διάδρομο. Η επίθεση αυτή απέδειξε στους Αργεντινούς ότι ακόμα και η ΡΑΦ μπορούσε να πλήξει τα νησιά και φυσικά το ίδιο θα μπορούσε να συμβεί και μέσα στο έδαφος της ηπειρωτικής Αργεντινής. Την ίδια ημέρα από το "Ερμής" που βρισκόταν πλέον 170 χλμ. περίπου βορειο-ανατολικά του Πορτ Στάνλεϊ, απογειώθηκαν όλα τα Ση Χάριερ (12) και βομβάρδισαν τα βασικά αεροδρόμια του Πορτ Στάνλεϊ (9 Χάριερ) και του Γκουζ Γκρην (3 Χάριερ) καταστρέφοντας 3 Πουκάρα στο έδαφος. Τα 8 Ση Χάριερ του "Ινβίνσιμπλ" εκείνη την ημέρα περιπολούσαν πάνω από τα νησιά σε ρόλο υποστήριξης των

αεροσκαφών του "Ερμής".
Στα τέλη Μαΐου-αρχές Ιουνίου οι Βρετανοί προσπάθησαν ανεπιτυχώς με επιδρομές Βάλκαν να καταστρέψουν το ζωτικής σημασίας για όλους ραντάρ AN/TPS-43F των Αργεντινών στο Πορτ Στάνλεϊ, αλλά οι επιθέσεις τους με πυραύλους εναντίον ραντάρ τύπου Σράικ είτε αστόχησαν, είτε έπληξαν ραντάρ ελέγχου πυρός αντιαεροπορικών πυροβόλων. Σε όλες τις περιπτώσεις, οι Αργεντινοί έθεσαν εκτός λειτουργίας το ραντάρ ώστε να μην κατευθυνθούν οι πύραυλοι εναντίον του.

## Η ΝΑΥΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

Ύστερα από την προσέγγιση της Βρετανικής ναυτικής δύναμης στην περιοχή στα τέλη Απριλίου, το Αργεντινό Ναυτικό με κύριες αιχμές το αεροπλανοφόρο "25 Μαΐου" και το παλιό καταδρομικό "Στρατηγός Μπελγκράνο" περιπολούσαν έξω από τη ζώνη αποκλεισμού των 200 μιλίων. Το Αργεντινό αεροπλανοφόρο ήταν κλάσης "Κολόσσους" Βρετανικής κατασκευής, είχε αγοραστεί από την Ολλανδία το 1948 για να καταλήξει τελικά την περίοδο 1968-69 στην Αργεντινή. Είχε υποστεί εκτεταμένη ανακατασκευή στη διάρκεια της ζωής του και το 1981-82 συνεχίζονταν οι μετατροπές με την ενίσχυση του καταστρώματος απονήωσης ώστε να μπορεί το αεροπλανοφόρο να δεχθεί τα πρόσφατα αγορασθέντα Σούπερ Ετεντάρ. Την περίοδο της κρίσης, το "25η Μαΐου" μετέφερε 8 A-4Q Σκάιχωκ, 6 S-2E Τράκερ και 4 SH-3D Ση Κινγκ, ενώ συνοδευόταν από τα δύο σύγχρονα βρετανικής κατασκευής αντιτορπιλικά τύπου "42" (όμοια με το "Σέφιλντ") που διέθετε το Ναυτικό της Αργεντινής και τα οποία είχαν την ικανότητα εκτόξευσης αντιαεροπορικών πυραύλων Ση Νταρτ. Τα 8 A-4Q Σκάιχωκ του Αργεντινού αεροπλανοφόρου οπλισμένα με βόμβες 500 λιβρών (227 κιλών), ήταν υπολογίσιμη απειλή για τους Βρετανούς και στις 2 Μαΐου ήταν έτοιμα να εξαπολύσουν επίθεση εναντίον των Βρετανικών πλοίων που βρίσκονταν περίπου 300 μίλια (556 χλμ.) νότια. Τα Βρετανικά πλοία είχαν εντοπιστεί από τα S-2E Τράκερ του "25η Μαΐου", που εκτελούσαν αναγνωριστικό ρόλο. Όμως οι Βρετανοί αντέδρασαν με την ταχεία απομάκρυνση των σκαφών τους έξω από την ακτίνα δράσης των A-4Q και με την απονήωση αρκετών Ση Χάριερ προκειμένου ν' αποτραπούν τα Αργεντινά σχέδια. Πράγματι η επίθεση δεν πραγματοποιήθηκε ποτέ και έτσι το "25η Μαΐου" μετά τη βύθιση του "Μπελγκράνο" (που θα δούμε παρακάτω) επέστρεψε στα χωρικά ύδατα της χώρας του την 5η Μαΐου. Έτσι αποτράπηκε πολεμική αναμέτρηση ανάμεσα σε αεροπλανοφόρα που δεν είχε συμβεί από την εποχή του Δεύτερου Παγκοσμίου Πολέμου.
Η 2α Μαΐου ήταν η τραγικότερη ημέρα για το Αργεντινό Ναυτικό. Το παλιό καταδρομικό "Στρατηγός Μπελγκράνο" Αμερικανικής κατασκευής που εχρονολογείτο από την εποχή του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου, συνοδευόμενο από δύο παλιά αντιτορπιλικά κλάσης "Άλεν Σάμνερ" FRAM II (αντίστοιχα του Ελληνικού αντιτορπιλικού "Μιαούλης"), περιπολούσε λίγο νοτιότερα από τη ζώνη αποκλεισμού παρακολουθούμενο τις τελευταίες ημέρες από το πυρηνοκίνητο υποβρύχιο "Κόνκερορ" του Βασιλικού Ναυτικού. Το καταδρομικό κινήθηκε προς τα νησιά με σκοπό να μπει στην εμπόλεμη ζώνη ώστε να βρεθεί σε απόσταση βολής από τα βρετανικά πλοία για να εκτοξεύσει τους Εξοσέτ του. Φάνηκε ότι ήταν μία συντονισμένη επιχείρηση των Αργεντινών καθώς την ίδια ημέρα το "25 Μαΐου" ήταν έτοιμο για επίθεση με τα αεροσκάφη του. Όμως η κίνηση του καταδρομικού προς τα βόρεια σήμαινε προβλήματα για το "Κόνκερορ", καθώς το πρώτο θα διέσχιζε περιοχή με σχετικά ρηχά νερά. Αυτό σήμαινε ότι το βρετανικό υποβρύχιο θα έχανε το κύριο πλεονέκτημα που διέθετε σε περίπτωση αναμέτρησης με τον εχθρό. Αυτό δηλαδή της κατάδυσης σε μεγάλα βάθη μετά το χτύπημα. Με αυτά κατά νου δίνεται η διαταγή στο "Κόνκερορ" να βυθίσει το "Μπελγκράνο" όπως και γίνεται. Το υποβρύχιο από απόσταση 1300 περίπου μέτρων εξαπολύει 3 τορπίλες Mk 8 των 21 ιντσών. Οι δύο απ' αυτές χτυπούν το καταδρομικό και η τρίτη χτυπά ένα από τα αντιτορπιλικά που το συνόδευαν χωρίς να εκραγεί. Το δεύτερο αντιτορπιλικό απαντά με μπαράζ από βόμβες βυθού αλλά το "Κόνκερορ" ξεφεύγει καταδυόμενο βαθιά. Στο καταδρομικό δίνεται η διαταγή εγκατάλειψής του και ύστερα από λίγη ώρα βυθίζεται παίρνοντας μαζί του 321 μέλη του πληρώματος και το ελικόπτερο Αλουέτ III που μετέφερε.
Μετά απ' αυτά τα γεγονότα ο Αργεντινός στόλος με κλονισμένο ηθικό επιστρέφει σε ασφαλή



Η πιστοποίηση των πυραύλων AIM-9L στα βρετανικά Χάριερ αποδείχθηκε ακρογωνιαίος λίθος στον αεροπορικό πόλεμο.

νερά όπου και παραμένει μέχρι το τέλος του πολέμου. Τα Σκάιχωκ του "25η Μαΐου" μεταφέρονται στην αεροπορική βάση του Ρίο Γκράντε και επιχειρούν στη συνέχεια από εκεί.

## Ο ΑΓΩΝΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΥΠΕΡΟΧΗ

Με τη Βρετανική Αρμάδα να βρίσκεται έξω από τα νησιά Φόκλαντς, όλοι περίμεναν από στιγμή σε στιγμή τις επιθέσεις των Χάριερ. Η Αργεντινή Αεροπορία έπρεπε ν' αντιμετωπίσει την πρόκληση στον αέρα αν βέβαια ήθελαν οι Αργεντινοί να παραμείνουν στα νησιά. Οι τελευταίοι γνώριζαν ότι διέθεταν αριθμητική υπεροχή έναντι του αντιπάλου, αεροσκάφη υψηλότερων επιδόσεων, δυνατότητα εκτόξευσης πυραύλων μέσης/μακράς ακτίνας δράσης, ικανότητα ανεφοδιασμού στον αέρα (KC-130H) και ένα ιδιαίτερα αξιόπιστο ραντάρ εναέριου ελέγχου στο Πορτ Στάνλεϊ (AN/TPS-43F). Όμως ο συνδυασμός Χάριερ και Σαϊντγουάιντερ AIM-9L αποδείχτηκε απρόσμενα αποτελεσματικός. Τα 20 Ση Χάριερ που μετέφεραν αρχικά τα δύο αεροπλανοφόρα αυξήθηκαν σε 28 με τη δημιουργία μίας ακόμη Μοίρας (Νο 809). Τα 8 επιπρόσθετα Ση Χάριερ έφθασαν στο νησί Ασενσιόν το διάστημα 30 Απριλίου-2 Μαΐου. Στη συνέχεια επιβιβάστηκαν στο πλοίο-κοντέινερ «Ατλάντικ Κονβέιορ» για να κατευθυνθούν στην εμπόλεμη ζώνη όπου μοιράστηκαν στα δύο αεροπλανοφόρα στις 18 Μαΐου. Τη δύναμη κρούσης των Βρετανών ενίσχυσαν και 10 Χάριερ GR.3 με πιλότους της ΡΑΦ που θα αναλάμβαναν μόνο αποστολές εναντίον επίγειων στόχων. Τα Χάριερ GR.3 επιχειρούσαν μόνο από το αεροπλανοφόρο "Ερμής" και είχαν φθάσει στην εμπόλεμη ζώνη με το "Ατλάντικ Κονβέιορ" (6 από αυτά) και τα υπόλοιπα 4 κατευθείαν από το νησί Ασενσιόν.

Την επιδρομή των Ση Χάριερ εναντίον των αεροδρομίων των νησιών την 1η Μαΐου, διαδέχεται η επίθεση της Αργεντινής Αεροπορίας εναντίον Βρετανικών στόχων επιφανείας την ίδια ημέρα. Το απόγευμα της 1ης Μαΐου διεξήχθησαν και οι πρώτες αερομαχίες που κατέληξαν στην κατάρριψη 1 Ντάγκερ, 2 Μιράζ IIIEA και 1 Κανμπέρα, ενώ οι Βρετανοί δεν έχασαν ούτε ένα Ση Χάριερ. Στις επόμενες ημέρες η τακτική χρησιμοποίησης των Αργεντινών αεροσκαφών ήταν στερεότυπη με τα A-4 και τα Κανμπέρα να στοχεύουν στα Βρετανικά πλοία και τα Ντάγκερ και τα Μιράζ να πετούν σε ρόλους αεροπορικής υπεροχής.

Τα Μιράζ IIIEA αντιμετώπιζαν προβλήματα με την αυτονομία τους αφού παρά τις εξωτερικές δεξαμενές καυσίμου (μετέφεραν δύο απορριπτόμενες των 1700 λίτρων η καθεμία), δεν μπορούσαν να μείνουν πάνω από το ανατολικό Φόκλαντ περισσότερο από 10-15 λεπτά όταν επιχειρούσαν από το Ρίο Γκαλιέγκος. Το τυπικό οπλικό φορτίο τους ήταν δύο βλήματα αέρος-αέρος Ματρά Ματζίκ ή ένα βλήμα αέροςαέρος Ματρά R-530 πάντα μαζί με τις δύο εξωτερικές δεξαμενές καυσίμου.

Τα Ντάγκερς (Ισραηλινής κατασκευής εξέλιξη του Μιράζ 5), επωφελούνταν από τα 500 λίτρα περισσότερου καυσίμου που μετέφεραν σε σχέση με τα Μιράζ και έτσι τα πράγματα ήταν λίγο καλύτερα για αυτά. Χρησιμοποιήθηκαν και σε αποστολές βομβαρδισμού πετώντας με εξωτερικές δεξαμενές καυσίμων και με δύο βόμβες 500 λιβρών ή μία 1000 λιβρών. Πετούσαν μόνο με το φως της ημέρας και σε αποστολές με σχετικά καλές καιρικές συνθήκες. Τα Κανμπέρα είχαν αυξημένη ακτίνα δράσης αλλά περιορίζονταν από τις κακές επιδόσεις και τη δυσκινησία τους και έτσι χρησιμοποιήθηκαν μόνο σε νυχτερινές αποστολές μετά την 1η Μαΐου.

Τα Σκάιχωκ μετέφεραν μικρό οπλικό φορτίο (συνήθως 2 βόμβες των 500 λιβρών ή 1 των 1000 λιβρών), επιχειρούσαν μόνο την ημέρα αλλά διέθεταν το πλεονέκτημα του ανεφοδιασμού τους στον αέρα από τα KC-130H.

Φυσικά είναι περιττό να ειπωθεί για μία ακόμη φορά η εκπληκτική απόδοση των Χάριερ που έχει περιγραφεί κατ' επανάληψη στο παρελθόν μέσα από τις σελίδες της "Πτήσης". Μέχρι την ημερομηνία παράδοσης των Αργεντινών δυνάμεων κανένα Χάριερ δεν καταρρίφθηκε σε αερομαχία από τα εχθρικά αεροσκάφη, ενώ καταρρίφθηκαν από αυτά συνολικά 22 Αργεντινά αεροσκάφη και 3 ελικόπτερα. Από τα 28 Ση Χάριερ που στάλθηκαν στο Νότιο Ατλαντικό καταρρίφθηκαν: Ένα από βλήματα πυροβόλων Έρλικον 35 mm που πιθανότατα χτύπησαν τις πτερυγικές δεξαμενές καυσίμων, δύο συγκρούστηκαν μεταξύ τους ενώ επιχειρούσαν σε χαμηλό ύψος μέσα σε πυκνή ομίχλη, ένα έπεσε στη θάλασσα κατά τη διάρκεια νυχτερινής απονήωσης, ένα γλίστρησε από το κατάστρωμα του "Ινβίνσιμπλ" και έπεσε στη θάλασσα και άλλο ένα καταρίφθηκε από πύραυλο Ρολάντ. Από τα 10 Χάριερ GR.3 χάθηκαν τα 4: Ένα χτυπήθηκε από βολές ελαφρών όπλων που του δημιούργησαν διαρροή καυσίμου με αποτέλεσμα να το εγκαταλείψει ο χειριστής του, ένα άλλο καταρρίφθηκε από αντιαεροπορικό πύραυλο Μπλόουπάιπ, ένα καταρρίφθηκε από βλήματα πυροβόλων Έρλικον 35 mm και το τελευταίο κατά τη διάρκεια προσγείωσης του στον πρόχειρο αεροδιάδρομο του Σαν Κάρλος που είχαν εγκαταστήσει οι Βρετανικές δυνάμεις, ξέφυγε από την πορεία του και του προξενήθηκαν σοβαρότατες ζημιές με αποτέλεσμα να μην ξαναπετάξει.

Ύστερα από τα διδάγματα των πρώτων ημερών της σύγκρουσης στον αέρα, με το επίγειο αντιαεροπορικό πυρ να είναι ο σπουδαιότερος αντίπαλος για τα Βρετανικά αεροσκάφη και με το σκεπτικό να προφυλαχθούν όσο το δυνατό περισσότερα Ση Χάριερ από τον εχθρό, αποφασίστηκε να μην εκτελούνται πτήσεις πάνω από καλά οχυρωμένες Αργεντινές θέσεις που διέθεταν πυραύλους και πυροβόλα. Στο μέλλον τα Ση Χάριερ πραγματοποιούσαν επιθέσεις σε αποστάσεις μεγαλύτερες από 5500-6000 μέτρα από τέτοιους στόχους, αφήνοντας τα GR.3 να επιτεθούν από χαμηλά ύψη.

Ωστόσο οι Βρετανικές απώλειες σε Χάριερ ήταν σχεδόν μηδαμινές αν αναλογισθεί κανείς τις εξόδους των αεροσκαφών και τον αριθμό των ωρών που πετούσαν πάνω από εχθρικές περιοχές. Επιπρόσθετα εντυπωσίασε η επιχειρησιακή ετοιμότητά τους που έφθασε μέχρι και 95%, παρακάμπτοντας τις ακραίες καιρικές συνθήκες που επικρατούσαν. Υγρασία, διάβρωση από το αλμυρό νερό που κάλυπτε τα πάντα στις θύελλες του Νότιου Ατλαντικού, χαμηλές θερμοκρασίες, ομίχλη.



Σημαντικό πρόβλημα και για τους δύο αντιπάλους υπήρξε ο ανεφοδιασμός των δυνάμεών τους. Για τη Βρετανία οι μεγάλες αποστάσεις σήμαιναν μακριές γραμμές ανεφοδιασμού και μεγάλο μέρος της επιτυχίας στηρίχθηκε ακριβώς στη ροή των εφοδίων. Στη φωτογραφία τορπίλες και κάλαθοι ρουκετών στο κατάστρωμα αεροπλανοφόρου.

συνέχεια στο επόμενο τεύχος

# ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΕΣ ΕΤΑΙΡΙΕΣ

*συνέχεια από τη σελίδα 29*

## Α Λ Β Α Ν Ι Α

*Η Αλβανία σαν χώρα δεν έχει να παρουσιάσει τίποτα, έως τώρα, το ιδιαίτερο στον αεροπορικό τομέα λόγω της απομόνωσης που επέφερε η πολιτική κατάσταση στη χώρα. Πληροφορίες υπάρχουν για την ύπαρξη μιας αεροπορικής εταιρίας της Albantransport (Altes Transport Tirana), η οποία πιστεύεται ότι χρησιμοποιεί τρία (3) Ilyushin 14 (ένα Il 14 M σοβιετικής κατασκευής, ένα Avia 14 τσεχοσλοβακικής κατασκευής και ένα VEB-Ilyushin-14P ανατολικογερμανικής κατασκευής) από την Αλβανική Πολεμική Αεροπορία όποτε χρειαστεί σε εσωτερικά δρομολόγια.*

*Επίσης δημιουργείται νέα εταιρία υπό την ονομασία Adalbanair με γαλλική υποστήριξη και αρχικό στόλο τέσσερα (4) Embraer-Bandeirante που θα συνδέουν τα Τίρανα με το Μπάρι. Η εταιρία επίσης σχεδιάζει να πετά, το καλοκαίρι, πτήσεις charter για Ρώμη, Παρίσι και Λονδίνο χρησιμοποιώντας ένα Fokker 100 από τη Γαλλική Air Littora.*

## Β Ο Υ Λ Γ Α Ρ Ι Α

Μέχρι πρόσφατα η χώρα δεν είχε να παρουσιάσει κάτι το ενδιαφέρον στις αερομεταφορές πέραν της κρατικής Balkan. Μετά την κατάρρευση όμως του υπαρκτού σοσιαλισμού η εξέλιξη ήταν ραγδαία με τη δημιουργία καινούργιων αεροπορικών εταιριών καθώς και με τον εκσυγχρονισμό της κρατικής εταιρίας με μοντέρνα δυτικά αεροσκάφη.

### BALKAN, Bulgarian Airlines: (LZ/LAZ)

IATA No 196
Βάση: Σόφια.
Εργατικό Δυναμικό: 4.100
Είναι ο εθνικός αερομεταφορέας της Βουλγαρίας. Ιδρύθηκε το 1947 σαν TABSO και διατήρησε αυτό το όνομα έως το 1968. Πέραν των εσωτερικών δρομολογίων η εταιρία συνδέει τη Σόφια με 55 πόλεις του εξωτερικού, στην Ευρώπη, Αφρική καθώς και στη Μέση και Απω Ανατολή. Από τον Ιανουάριο του 1991 όταν παραδόθηκε το πρώτο Boeing 737-500 υπάρχει μια συνεχής ανανέωση και ανάπτυξη του στόλου με A320-200 και B 767-200 (ER)
Στόλος:
13 ANTONOV 23
9 TUPOLEV 134A
3 BOEING 737-53A
2 AIRBUS A 320-200
7 ILYUSHIN 18 D/V
13 TUPOLEV 154B (4 είναι νοικιασμένα σε άλλες εταιρίες).
8 TUPOLEV 154M
1 BOEING 767-27E (ER)

### HEMUS AIR (HMS)

Εργατικό Δυναμικό: 150
Θυγατρική της Balkan που εκτελεί πτήσεις VIP και τσάρτερ στην Ευρώπη. Άρχισε υπηρεσίες το 1986.
Στόλος:
3 LET 410UVP-E1 Turbolet
8 YAKOVLEV 40
2 TUPOLEV 134 A-3

### JES AIR (JX/JES)

IATA No 691
Βάση: Σόφια

*Η πρώτη ανεξάρτητη εταιρία της Βουλγαρίας με δυτικά αεροσκάφη, η οποία άρχισε να λειτουργεί το Μάρτιο του 1991 ξεκινώντας τακτικά δρομολόγια μεταξύ Σόφιας και Οττάβα. Εκτοτε έχει πάρει άδεια για Ντουμπάι, Σιγκαπούρη και Νέα Υόρκη. Επίσης παραχωρεί τα αεροσκάφη της σε άλλες εταιρίες.*
Στόλος:
1 AIRBUS A310-222 και 1 A310-324.

### SIGI AIR CARGO (BGR)

IATA No 714
Βάση: Σόφια.
Εταιρία που εκτελεί ναυλωμένες πτήσεις Cargo. Άρχισε να πετά τον Απρίλιο του 1991. Αξίζει να σημειωθεί ότι η Sigi είναι η πρώτη (και μόνη) εταιρία που χρησιμοποιεί το τεράστιο An-22 εκτός από την Aeroflot.
Στόλος:
2 ANTONOV 12,
1 ANTONOV 22

### VIA est vita- Bulgarian Airways (VL/VIM)

Βάση: Σόφια
Εταιρία που εκτελεί πτήσεις τσάρτερ και αναλαμβάνει και δρομολόγια άλλων εταιριών από το 1990.
Στόλος:
5 TUPOLEV 154 M

## Πρώην ΓΙΟΥΓΚΟΣΛΑΒΙΑ

*Μετά τη διάσπασή της θα εξεταστούν χωριστά οι νεοσύστατες δημοκρατίες λαμβάνοντας υπ' όψη ότι βρίσκονται σε μεταβατικό στάδιο και κατά συνέπεια δεν υπάρχουν πολλές πληροφορίες για τη μορφή των εταιριών και του στόλου τους.*

## Κ Ρ Ο Α Τ Ι Α

### Croatia Airlines

Βάση: Ζάγκρεμπ
Εταιρία που προήλθε από τη Zagreb Airlines η οποία διέθετε ελαφρά αεροσκάφη. Η Croatia Airlines με την αναγνώριση της Κροατίας σαν κράτος ανέλαβε την αεροπορική σύνδεση του Ζάγκρεμπ με την Ευρώπη στις 3 Μαΐου 1991.
Στόλος:
2 McDONNELL DOUGLAS MD-82 (νοικιασμένα από την Adria Airways)
1 BOEING 737-230 ADVANCED (από την Lufthansa).

## Σ Λ Ο Β Ε Ν Ι Α

### Adria Airlines (P/ADR)

Βάση: Λιουμπλιάνα
Εργατικό Δυναμικό: 900
Είναι μια από τις παλιότερες εταιρίες της πρώην Γιουγκοσλαβίας ιδρυθείσα το 1961. Άρχισε πάλι να πετά σαν εθνικός αερομεταφορέας της Σλοβενίας από τη Λιουμπλιάνα τον Ιανουάριο του 1992, εκτελώντας τακτικές και τσάρτερ πτήσεις. Επίσης η εταιρία άρχισε να πετά τακτικά δρομολόγια προς Αθήνα τον Απρίλιο. Αξίζει να σημειωθεί ότι κατά τη διάρκεια των ταραχών το περασμένο καλοκαίρι καταστράφηκαν τα δύο Dettavilland Canada Dash 7, ένα Airbus A320-200 και ένα DC-9-32CF.
Στόλος:
2 McDONNELL DOUGLAS DC-9-32
1 MD81
5 MD82
2 AIRBUS A320-231

### Solinair

Βάση: Λιουμπλιάνα
Ιδρύθηκε το 1992 από πρώην στελέχη της Adria Airways και άρχισε υπηρεσίες τον Απρίλιο συνδέοντας αρχικά τη Λιουμπλιάνα με τη Βιέννη. Στόχος της είναι να καθιερώσει δρομολόγια προς Γερμανία, Ουγγαρία, Τσεχοσλοβακία και Ιταλία.
Στόλος:
1 Let 410A Turbolet.

## Σ Ε Ρ Β Ι Α

### J A T - Jugoslovenski Aerotransport (JU/JAT)

IATA No 115
Βάση: Βελιγράδι
Εργατικό Δυναμικό: 7.900
Ιδρύθηκε το 1947 διαδεχόμενη την Aeroput και ήταν μέχρι πρόσφατα ο εθνικός αερομεταφορέας της Γιουγκοσλαβίας. Η ιδιαιτερότητα είναι ότι παρ' όλο που δεν ανήκε στο Δυτικό Συνασπισμό, χρησιμοποίησε εξ αρχής δυτικά αεροσκάφη όπως Douglas DC-3, Convair 240 και Sud Aviation SE210 Caravelle 6N. Επίσης είναι η πρώτη εταιρία που ενέταξε σε προγραμματισμένες πτήσεις το Boeing 737-300. Το δίκτυό της συνδέει το Βελιγράδι με 61 πόλεις του εξωτερικού.
Στόλος:
3 AEROSPATIALE/AERITALIA ATR 72-202
9 McDONNELL DOUGLAS DC-9-32
9 BOEING 737-349
8 BOEING 727-249 ADVANCES
4 DC-10-30
Παραγγελίες για 4 MD11

### Aviogenex: (JJ/AGX)

Βάση: Βελιγράδι
Εργατικό Δυναμικό: 400
Ιδρύθηκε το 1968 σαν Genex Airlines και άρχισε να πετά με δύο Tupolev 134 στις 30 Μαρτίου 1969. Η εταιρία εκτελεί πτήσεις τσάρτερ κυρίως στην Ευρώπη καθώς και νοικιάζει τα αεροσκάφη της σε άλλες εταιρίες.
Στόλος:
4 BOEING 737-200 ADVANCED
4 BOEING 727-200 ADVANVED

## ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΤΩΝ ΣΚΟΠΙΩΝ

### Palair Macedonian.

Βάση: Σκόπια.
Είναι μια νέα γιουγκοσλαβική εταιρία η οποία δημιουργήθηκε με τη βοήθεια της βουλγαρικής Balkan από την οποία νοίκιασε δύο Antonov 24 για εσωτερικά και 2 Tupolev 154B για εξωτερικά δρομολόγια.

## Ρ Ο Υ Μ Α Ν Ι Α

*Η Ρουμανία δεν παρουσιάζει την αντίστοιχη*

*ανάπτυξη στις αερομεταφορές σε σχέση με τις άλλες πρώην ανατολικές, παρ' όλη την αρκετά ανεπτυγμένη αεροπορική της βιομηχανία, όπως για παράδειγμα την κατασκευή του Βρετανικού BAC 1-11 σαν RomBAC 1-11 από την CNIAR.*

### LAR - Romanian AirLines (QR/RLA)

IATA No 719
Βάση: Βουκουρέστι.
Θυγατρική εταιρία της Tarom που ιδρύθηκε το 1975 για πτήσεις εσωτερικού και charter.
Στόλος:
1 ANTONOV 24V
2 BAC 1-1-424EV
I ILYUSHIN 18D

### ROMAVIA - VQ

Βάση: Βουκουρέστι
Κρατική εταιρία που εκτελεί cargo, VIP και τσάρτερ πτήσεις κυρίως στην Ευρώπη. Ιδρύθηκε το 1990.
Στόλος:
1 ANTONOV 24V
5 ANTONOV 26
2 RomBAC 1-11-561RC
1 ILYUSHIN 18D
1 BOEING 707-3K1C

### Tarom - Transporturile Aeriene Romane (RD/RUT)

IATA No 281
Βάση: Βουκουρέστι.
Ο εθνικός αερομεταφορέας της Ρουμανίας που ιδρύθηκε το 1946 σαν TARS από τη Ρουμανική και Σοβιετική κυβέρνηση, λαμβάνοντας το σημερινό της τίτλο το 1954. Εκτελούνται δρομολόγια εσωτερικού και εξωτερικού στην Ευρώπη, Μέση και Άπω Ανατολή, Αφρική και Βόρειο Αμερική. Είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι η εταιρία στα πλαίσια του εκσυγχρονισμού της παρήγγειλε τρία Airbus A310-300 για πτήσεις μεγάλων αποστάσεων.
Στόλος:
25 ANTONOV 24RV
7 ANTONOV 26
3 BAC 1-11-400
7 BAC 1-11-525FT
7 RomBAC 1-11-561RC
9 ILYUSHIN 18Y/D
10 TUPOLEV 154B
4 BOEING 707-320C
3 ILYUSHIN 62
2 IL-63M
1 AIRBUS A310-325 (ET) και παραγγελίες για άλλα δύο (2).

## Κ Υ Π Ρ Ο Σ

Η Κύπρος παρ' όλη την καταστροφή που γνώρισε από την τουρκική εισβολή, από το 1975 άρχισε να ανακάμπτει σημαντικά, φτάνοντας σήμερα ο εθνικός αερομεταφορέας της να είναι ένας από τους πλέον μοντέρνους στον ευρωπαϊκό χώρο.

### Cyprus Airways (CY/CYP)

IATA No 048
Εργατικό Δυναμικό: 1.560
Ιδρύθηκε από την BEA (British European Airways- πρόδρομος της British Airways), την



**Παρ' όλα τα προβλήματά της η (πρώην) Γιουγκοσλαβική JAT συνεχίζει να πετά, ενώ ενοικιάζει και αεροπλάνα σε άλλες αεροπορικές εταιρίες.**



**Tupolev Tu-154 της αεροπορικής εταιρίας της Δημοκρατίας των Σκοπίων Palair Macedonian**

κυπριακή κυβέρνηση και ιδιωτικά κεφάλαια, το 1947. Η εταιρία διέκοψε τη λειτουργία της μετά την τουρκική εισβολή τον Ιούλιο του 1974 μέχρι το 1975 όπου άρχισε να πετά με νοικιασμένα αεροσκάφη.
Σήμερα καλύπτει ένα δίκτυο με προγραμματισμένες επιβατικές πτήσεις 36 πόλεων στην Ευρώπη και Μέση Ανατολή.
Στόλος:
3 BAC 1-11-537GF
4 AIRBUS A320-231
4 A310-200

### Euro Cypria

Βάση: Λάρνακα
Λόγω της αυξημένης τουριστικής κίνησης που παρουσίασε το νησί τα τελευταία χρόνια δημιουργήθηκε από τη Cyprus Airways μια νέα θυγατρική εταιρία για εκτέλεση πτήσεων τσάρτερ κυρίως προς το Ηνωμένο Βασίλειο και την Ευρώπη με δύο Airbus A320-231.

### AviStar: (KJA)

Βάση: Λάρνακα
Εργατικό Δυναμικό: 15
Ναυλωμένες πτήσεις cargo, ιδρυθείσα το 1990 με ένα Boeing 707-338C.

## Λ Ι Β Α Ν Ο Σ

*Η σχεδόν διαρκής εμπόλεμη κατάσταση της χώρας δεν έχει επιτρέψει την κάθε είδους ανάπτυξη και κατά συνέπεια τις αερομεταφορές. Παρ' όλα αυτά οι δύο μεγαλύτεροι αερομεταφορείς της χώρας διατηρήθηκαν και ελπίζουν σε κάποια φάση εκσυγχρονισμού.*

### MEA - Middle East Airlines (ME/MEA)

IATA No 076
Βάση: Βηρυτός
Εργατικό Δυναμικό: 4.300.
Η εθνική εταιρία του Λιβάνου ιδρύθηκε το 1945. Η πρώτη της πτήση προς Ευρώπη έγινε με ένα Vickers Viscowd 700 το Νοέμβριο του 1955 εκτελώντας το δρομολόγιο Βηρυτός - Αθήνα - Ρώμη. Το 62,5% της εταιρίας ανήκει στην Intra Investments και το 28,5% στην Air France. Στην ιστορία της εταιρίας δεν ήταν λίγες οι φορές, λόγω του πολέμου, που διέκοψε τη λειτουργία της, με μεγαλύτερη διακοπή από 6 Φεβρουαρίου έως 9 Ιουνίου 1984. Αξίζει να σημειωθεί ότι είναι η τελευταία εταιρία που πετά σε προγραμματισμένες πτήσεις τα Boeing 720B και τα Boeing 707-320C είναι τα τελευταία που επισκέπτονται την Ευρώπη σε παρόμοιες πτήσεις. Πρόσφατα (Απρίλιος 1992) η εταιρία ενέταξε δύο Airbus A310-203 από την Ολλανδική KLM, τα οποία έρχονται και στην Αθήνα.
Στόλος:
4 BOEING 720-023B
7 BOEING 707-320C
1 BOEING 707-320B
2 AIRBUS A310-203
3 B 747-2B4 (SCD)

### TMA of Lebanon (Trans Mediterenean AL) (TL/TMA)

Βάση: Βηρυτός
IATA No 270
Εργατικό Δυναμικό: 680
Η TMA ιδρύθηκε το 1953 για την εκτέλεση πτήσεων cargo. Στις 14 Απριλίου 1971 η εταιρία επιχείρησε την πρώτη πτήση cargo γύρω από τον κόσμο κατά τη διαδρομή Βηρυτός - Καράτσι - Βομβάη - Μπανγκόκ - Σιγκαπούρη - Μανίλα - Ταϊπέι - Οζάκα -Τόκυο - Άνκορειτζ - Ν. Υόρκη - Άμστερνταμ - Βασιλεία - Βηρυτός. Κατά τη δεκαετία του '70 η εταιρία χρησιμοποιούσε και δύο (2) Boeing 747-100 (F).
Στόλος:
7 BOEING 707-320C

## Ε Λ Λ Α Δ Α

Αν και η Ελλάδα είναι κατά παράδοση ένα από τα σημαντικότερα τουριστικά θέρετρα της Ευρώπης, είναι η μοναδική χώρα σε σύγκριση με τις υπόλοιπες μεσογειακές ακόμα και με χώρες του πρώην υπαρκτού σοσιαλισμού που δεν έχει αναπτύξει ακόμη τις αερομεταφορές πέραν μιας κρατικής εταιρίας. Ετσι ένα πολύ μεγάλο τμήμα της ελληνικής αγοράς το εκμεταλλεύονται ευρωπαϊκές αεροπορικές εταιρίες με προγραμματισμένες και πτήσεις τσάρτερ. Σχετικά με την Ολυμπιακή Αεροπορία θα σας παραπέμψουμε στις τακτικές μας αναφορές στην εταιρία και επιφυλασσόμεθα για μιά εκτεταμένη παρουσίαση.

### OLYMPIC AIRWAYS

Βάση: Αθήνα
Εργατικό Δυναμικό: περίπου 12.000 χιλιάδες
Στόλος:
4 BOEING 747-200
8 AIRBUS INDUSTRIE A300
6 BOEING 727-200
11 BOEING 737-200
6 BOEING 737-400
Υπό παραγγελία: 2 AIRBUS INDUSTRIE A300-600
Δεσμεύσεις: 2 AIRBUS INDUSTRIE A300-600, 6 BOEING 737-400, 3 BOEING 767-200ER (πιθανή μετατροπή σε δέσμευση για ένα BOEING 747)

# LEARJET MODEL 60

*συνέχεια από τη σελίδα 33*

του συμμετέχει και η γερμανική MTU, η οποία έχει αναλάβει το στρόβιλο χαμηλής πίεσης (Low Pressure Turbine) συνεισφέροντας ένα ποσοστό 25% του συνολικού κόστους ανάπτυξης που έφτασε τα 500 εκατομμύρια δολάρια Καναδά. Η πιστοποίηση του κινητήρα επιτεύχθηκε στα μέσα του 1990 και ήδη χρησιμοποιείται στο BAe 1000.
Ο κινητήρας είναι διπλού άξονα με μονοβάθμιο ανεμιστήρα. Ο συμπιεστής αποτελείται από τέσσερις βαθμίδες αξονικής ροής και μια φυγοκεντρική(!), συνδυασμός που προτιμήθηκε για την επίτευξη υψηλού λόγου συμπίεσης (15). Ο θάλαμος καύσης είναι δακτυλιοειδής, ενώ το σύστημα ελέγχου του κινητήρα είναι ψηφιακό, δικάναλο, καρπός της συνεργασίας μεταξύ Ντάουτι και Σμιθ Ιντουστριες.
Ο στρόβιλος υψηλής πίεσης αποτελείται από δύο βαθμίδες, ενώ ο στρόβιλος χαμηλής πίεσης από τρεις βαθμίδες. Η διάμετρος του ανεμιστήρα είναι 86.9 εκατοστά και το μήκος του κινητήρα 2.06 μέτρα.
Η ειδική κατανάλωση καυσίμου (Specific Tuel Consumption) του κινητήρα στο επίπεδο της θάλασσας είναι 0.406 λίβρες/ώρα ανά λίβρα, ενώ στα 40.000 πόδια και με ταχύτητα 0.8 Max φτάνει τις 0.675 λίβρες ανά ώρα ανά λίβρα ώσης.

## ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ - ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Οπως προαναφέρθηκε, το Μοντέλο 60 σχεδιάστηκε στα «μέτρα» των παλαιότερων αλλά και των νέων υποψήφιων πελατών της, με κύριες αλλαγές ως προς τις δυνατότητες εν συγκρίσει με τον προκάτοχό του Model 55, την αύξηση του

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ**

**Εκπέτασμα:** 13,34 m
**Μήκος:** 17,88 m
**Ύψος:** 4,47m
**Χωρητικότητα επιβατών:** 6-10
**Μέγιστο φορτίο:** 816 Kg
**Μέγιστο βάρος απογείωσης:** 10.320 Kg
**Μέγιστο βάρος προσγείωσης:** 8.845 Kg
**Βάρος καυσίμων:** 3.560 Kg
**Μέγιστη οροφή:** 51.000 ft
**Ταχύτητα πλεύσης:** 858 km/h

ωφέλιμου φορτίου καθώς και την αύξηση της εμ βέλειας. Ετσι, το νέο αεροσκάφος θα έχει επ χειρησιακή οροφή 51.000 ποδών με μέγιστη εμ βέλεια 2.800 ναυτικών μιλίων με συνθήκες όψε ως (VFR), ενώ η μέγιστη ταχύτητά του θα φτάνε τα 0.81 Max (857 χλμ./ώρα) και τα συνηθέστερ ύψη πλεύσης που θα χρησιμοποιεί θα ξεπερνού τα 43.000 πόδια.
Το μέγιστο βάρος απογείωσης από 10.350 κιλ στο παλαιότερο 55/C αυξήθηκε στις 10.510 κιλ στο Μοντέλο 60, ενώ παράλληλα και το μέγιστ επιτρεπόμενο βάρος προσγείωσης αυξήθηκ από τα 8.200 στα 8.870 κιλά.
Το τρίκυκλο σύστημα προσγείωσης είναι υδραυ λικά ανασυρόμενο. Τα κύρια σκέλη του συστήμα τος είναι εφοδιασμένα με δύο τροχούς διαστά σεων 17.5 x 5.75 - 8, ενώ το ρινιαίο σκέλος διαθέ τει έναν τροχό διαστάσεων 18.0 x 4.4, έχει δια δρομή ± 55° και η λειτουργία του γίνεται μέσ ηλεκτρονικού συστήματος(!) στις φάσεις τη τροχοδρόμησης και απο / προσγείωσης.
Το σύστημα αποπαγοποίησης βασίζεται στη παροχή πεπιεσμένου αέρα μέσω των κινητήρω για τα χείλη προσβολής της πτέρυγας και τω θυλάκων των κινητήρων, ενώ στα χείλη προσβο λής του ουραίου πτερώματος η αποπαγοποίησ θα επιτυγχάνεται μέσω ηλεκτρικών αντιστάσε ων.
Το αλεξινέμιο έχει εφοδιαστεί με ένα πολύ λε πτό επίχρυσο φιλμ που ανακλά μέρος της ηλια κής ακτινοβολίας και περιορίζει τη δημιουργί φαινομένων θερμοκηπίου στην καμπίνα επιβα τών.
Ο ηλεκτρονικός εξοπλισμός του αεροσκάφου περιλαμβάνει το ηλεκτρονικό σύστημα παροχή πληροφοριών πτήσης (EFIS: Electronic Aligh Information System) Pro Line 4 της Collins πο έχει ήδη επιλεγεί και για τα Saab 2000 κα Regional Jet της Canadair. Τα βασικά στοιχεί πτήσης και ναυτιλίας θα παρέχονται μέσω οθο νών καθοδικών ακτινών (CRT), ενώ περιλαμβά νονται διπλοί επεξεργαστές στοιχείων και αυτό ματος πιλότος της Collins.
Επίσης μελετάται η σχεδίαση έκδοσης του αερο σκάφους σαν εκπαιδευτικό για χειριστές αερο γραμμών. Ηδη η Flight Sately International έχε ζητήσει την κατασκευή ενός εξομοιωτή το Λίαρτζετ 60 για καθαρά εκπαιδευτικές ανάγκες.
Οι υπεύθυνοι του προγράμματος είναι αισιόδο ξοι για το μέλλον του νέου αεροσκάφους και δη λώνουν ότι η εταιρία βασίζεται στην εμπορικ του επιτυχία και τη συνέχιση της παραγωγής γ αρκετά χρόνια, λόγω του ότι αποτελεί το καλύ τερο από πλευράς επιδόσεων και οικονομίας με σαίου μεγέθους επιχειρηματικό τζετ.

# ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΠΛΟΗΜΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΑ ΑΛΕΞΙΠΤΩΤΑ ΠΛΑΓΙΑΣ

Οσο απλή κι αν φαίνεται η πτήση με τα αλεξίπτωτα πλαγιάς (Παραπέντε), τόσο πιο περίπλοκη και σκληρή είναι η διαδικασία για την απόκτηση πιστοποιητικό πλοημότητας σε μία πρωτότυπη συσκευή. Αυτό συμβαίνει διότι οι συνεχείς έρευνες προσδίδουν μιά σωρεία γνώσεων με στόχο μεγαλύτερη ασφάλεια και καλύτερες κατασκευές. Ετσι, ένα εργοστασιακό μοντέλο πριν προχωρήσει σε παραγωγή και διάθεση, έχει περάσει από μιά διαδικασία που διασφαλίζει τον υποψήφιο αγοραστή και χρήστη.

Στις 20 Μαΐου του 1991, η ACPUL (συνεταιρισμός κατασκευαστών Ultra Light) άλλαξε ριζικά τη μέθοδο πιστοποίησης ασφαλείας των Παραπέντε στη Γαλλία. Παλαιότερα η διαδικασία πρόβλεπε τρία επίπεδα πιστοποιητικών ασφαλείας, ανάλογα με τις επιδόσεις της συσκευής. Δηλαδή στάδια «Α», «Β», «C» (Α: αρχαρίων, Β: ενδιάμεσα και C: αγώνων). Ετσι το πιστοποιητικό ACPUL μαζί με το «Gutesiegel» Γερμανίας αποτελούν τα πιο σημαντικά πιστοποιητικά πλοημότητας Παραπέντε αυτήν τη στιγμή στην Ευρώπη, και τα διάφορα τεστ στα οποία υποβάλλουν τα αλεξίπτωτα δεν είναι τίποτε άλλο από διάφορες πτητικές δοκιμές σε ήρεμο καιρό για να διαπιστωθεί αν τα πιθανά προβλήματα που μπορούν να προκύψουν από ενδεχόμενες αναταράξεις, θα μπορούσαν να ξεπεραστούν σχετικά εύκολα. Πριν από την παράδοση του θόλου στο δοκιμαστή πιλότο, τα Παραπέντε έχουν υποστεί δοκιμές για την αντοχή τους στις επιταχύνσεις της βαρύτητας«g». Τα όρια αγγίζουν τα + 6 «g». Το πτητικό φορτίο (βάρος πιλότου) δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 1.3 φορές βαρύτερο του ελάχιστου φορτίου, διότι επηρεάζει σημαντικά τα πτητικά χαρακτηριστικά του θόλου (π.χ. αν το συνιστώμενο φορτίο είναι 60 kg το μέγιστο θα είναι 78 kg ή αν το ελάχιστο είναι 70 kg το μέγιστο θα είναι 91 kg κ.ο.κ.)

Είναι προφανές ακόμα πως κάθε τροποποίηση στην παραγωγή του θόλου και των χαρακτηριστικών της πτήσης ακυρώνει το πιστοποιητικό. Ολες οι δοκιμές «γράφονται» σε βιντεοκασέτα και στον κατασκευαστή δίνεται ένα έγγραφο στο οποίο αναγράφονται τα αποτελέσματα των δοκιμών κι αυτά επικολλώνται σε πανί στο θόλο του αλεξίπτωτου ή τυπώνονται με μεταξοτυπία κατ' ευθείαν στο θόλο του αλεξιπτώτου.

Τα τεστ (κυρίως ελιγμών) των Γάλλων της ACPUL περιγράφονται αναλυτικά πιο κάτω:

**1. Φούσκωμα του θόλου και απογείωση.**
Ο θόλος πρέπει να ανασηκώνεται με ευκολία και συμμετρία από το έδαφος χωρίς άνεμο. Σύμφωνα με τα παραπάνω περνάει το «στάδιο Α».

**2. Ευθύγραμμη πτήση με ελάχιστη και μέγιστη ταχύτητα.**
Ο θόλος πρέπει να παραμείνει ευσταθής σ' όλη την κλίμακα των ταχυτήτων. Ακόμα δεν πρέπει να επιτρέπει την κατάρρευση του χείλους προσβολής στις υψηλές ταχύτητες. Σύμφωνα με τα παραπάνω περνάει το «στάδιο Α».

**3. Δύο στροφές 360° (Αριστερά, δεξιά).**
Το Παραπέντε πρέπει να είναι ευκίνητο και δεν πρέπει να παρουσιάζει μεγάλη βύθιση κατά την αλλαγή της στροφής (δηλαδή από τα δεξιά στ' αριστερά), αλλά ούτε και να πέσει σε απώλεια στήριξης ακροπτερυγίου. Σύμφωνα με τα παραπάνω περνάει το «στάδιο Α».

**4 & 5. Απώλεια στήριξης με τα φρένα.**
Λίγο πριν από την απώλεια στήριξης του θόλου, το αλεξίπτωτο αποκτάει σημαντικά μεγάλο βαθμό καθόδου (γύρω στα 4-5 m/sec), όπως ακριβώς τα αλεξίπτωτα ελεύθερης πτώσης. Ναι μεν η πτέρυγα παύει να παράγει άντωση, αλλά και η πτώση δεν γίνεται επιταχυνόμενη. Η πορεία αυτή ονομάζεται Parascutability. Μόλις όμως ο πιλότος αφήσει τα φρένα, ο θόλος θα πρέπει μέσα σε 4 sec. να ξαναφουσκώσει. Με τις προυποθέσεις αυτές περνάει το «στάδιο Α». «Στάδιο Β» δεν υπάρχει. Αν όμως ο πιλότος πρέπει να παρέμβει για το «ξαναφούσκωμα» των κυψελών, τότε περνάει στο «στάδιο C».



**6. Συμμετρικό κλείσιμο.**
Ο δοκιμαστής πιλότος ρίχνει το χείλος προσβολής (τραβώντας τα μπροστινά σχοινιά) και προκαλεί μια ολοκληρωτική κατάρρευση του θόλου. Τι πρέπει να κάνει το Παραπέντε για να ξαναγεμίσουν οι κυψέλες με αέρα και να συνεχίσει τη φυσιολογική πτήση; Αν από μόνο του επανορθώσει, τότε περνάει το «στάδιο Α». «Στάδιο Β» δεν υπάρχει. Αν ο πιλότος πρέπει να παρέμβει για να «ξαναφουσκώσει» τις κυψέλες, περνάει στο «στάδιο C».

**7. Ασύμετρο κλείσιμο.**
Ο δοκιμαστής πιλότος προκαλεί κατάρρευση του θόλου στο ένα άκρο (50-60%) στο χείλος προσβολής και διατηρεί την κατάσταση αυτή για 4 δευτερόλεπτα ή έως ότου το Παραπέντε αναγκαστεί να κάνει στροφή 360°. Στη συνέχεια ελευθερώνει το διπλωμένο άκρο. Αν η τροχιά αλλάξει σε λιγότερες από 90° περνάει στο «στάδιο Α». Αν αλλάξει πέρα από τις 90° και το Παραπέντε γυρίσει αμέσως στην κανονική πτήση, τότε περνάει στο «στάδιο Β». Αν το Παραπέντε παραμείνει σε στροφή και υπάρχει ανάγκη να επέμβει ο πιλότος, τότε περνά στο «στάδιο C».

**8. Ολοκληρωτική Απώλεια Στήριξης.**
Ο δοκιμαστής πιλότος «στολάρει» το θόλο με πλήρη φρένα και διατηρεί την απώλεια μέχρι να αρχίσει η ραγδαία κάθοδος. Τώρα αν η προβολή του χείλους προσβολής μείνει μέσα στις 90° (σύμφωνα με τον κατακόρυφο άξονα) και γυρίσει σε κανονική πτήση (τα φρένα έχουν ελευθερωθεί) περνάει στο «στάδιο Α». Αν μείνει στις 90° αλλά χρειάζεται η παρεμβολή του πιλότου (έλξεις των φρένων για ξαναγέμισμα των κυψελών) για να ξαναγυρίσει σε κανονική πτήση περνάει στο «στάδιο Β». Αν ο θόλος υπερβαίνει τις 90° και μείνει σε άλλες 45° ακόμα (συνολικά 135°) με ή χωρίς την παρεμβολή του πιλότου, περνάει στο «στάδιο C». Πέρα από τις 135° **δεν δίνεται πιστοποιητικό.**

**9.** Ο δοκιμαστής πιλότος πετάει με τη χαμηλότερη δυνατή ταχύτητα (Stalling Speed), μετά αφήνει το ένα φρένο και τραβάει το άλλο στο μέγιστο.
Υπάρχει η τάση να γυρίσει ο θόλος σαν βίδα; Πόσος χρόνος απαιτείται για να επιστρέψει σε κανονική πτήση; Υπάρχουν «κλεισίματα»; Ο πιλότος αρχίζει την κατάρρευση (στο άκρο) και τη διατηρεί για 4 δευτερόλεπτα, ή μέχρι να ολοκληρώσει στροφή 360°, μετά το αφήνει. Αν η τροχιά αλλάξει σε λιγότερο από 90° περνάει το «στάδιο Α». Αν αλλάξει σε περισσότερες από 90° και ξαναγυρίσει σε κανονική πτήση περνάει στο «στάδιο Β». Αν ο θόλος μένει στη στροφή μετά την απελευθέρωση του φρένου για τη μανούβρα ή υπάρχει ανάγκη να παρέμβει, ο δοκιμαστής πιλότος να επιστρέψει σε κανονική πτήση, τότε περνάει στο «στάδιο C».

**10. Ασύμετρη Απώλεια Στήριξης**
Ο δοκιμαστής πιλότος πετάει με την ελάχιστη δυνατή ταχύτητα (Stalling Speed) και στη συνέχεια ρίχνει τη μια πλευρά σε απώλεια στήριξης. Τι τάση δημιουργείται σ' αυτήν την περίπτωση (Tip Stall): Πόσο γρήγορη είναι η επαναφορά; Ο πιλότος αρχίζει την κατάρρευση πάλι και τη διατηρεί για 4 sec. ή έως ότου σχηματίζει μια στροφή 360° μετά ελευθερώνει. Αν η τροχιά αλλάξει σε λιγότερο από 90° περνάει στο «στάδιο Α». Αν αλλάξει σε περισσότερες από 90° περνάει στο «στάδιο Β». Αν ο θόλος μείνει στη στροφή μετά την απελευθέρωση της μανούβρας ή χρειάζεται να διορθώσει ο πιλότος, τότε περνάει στο «στάδιο C».

**11.** Ο δοκιμαστής πιλότος κάνει στροφές με τρόπο ταλάντωσης (εκκρεμές) και το σώμα του φτάνει τουλάχιστον σε 45°. Δημιουργούνται «κλεισίματα»; Αν ναι, πόσο αργεί ο θόλος να επανέλθει; Αν δεν υπάρχουν «κλεισίματα» περνάει στο «στάδιο Α», διαφορετικά περνάει στο «στάδιο Β».

**12. Προσγείωση.**
Ο πιλότος πρέπει να προσγειωθεί στα πόδια. Έτσι περνάει στο «στάδιο Α».

**Συμπέρασμα:** Στις ευρωπαικές χώρες (όπου η ανθρώπινη υπάρξη έχει μεγάλη αξία) κάθε ιπτάμενη μηχανή τεκμηριώνεται ύστερα από σοβαρές δοκιμές. Τα αλεξίπτωτα πλαγιάς είναι απλές και εύκολες πτητικές συσκευές **μόνο εφ' όσον είναι πιστοποιημένα.** Αποφεύγετε τις ελλείψεις πιστοποίησης, όπως επίσης και τα αντίγραφα, έστω και από πετυχημένα μοντέλα.
Μας καταγγέλθηκε πως πέρυσι στα Τρίκαλα, Παραπέντε-«μαιμού», ξηλώθηκε αμέσως μετά την απογείωση. Δυστυχώς κανονισμός δεν υπάρχει. Έτσι «ο σώζων εαυτόν σωθήτω». Τι λένε γι' αυτά η Εθνική Αερολέσχη και η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας;

**Σταύρος Αβράμογλου**

**Βιβλιογραφία**
Aquilone Magazine.

# INDEX

**EASTERN MEDITERRANEAN AIRLINES:** A comprehensive coverage of the present status of all Eastern Mediterranean Airlines as far as routes, fleets and future planning are concerned. In view of the changes in the European market which will affect all airlines which operate in Europe, the airlines of the region prepare for the new deregulated environment. **24**

**LEARJET MODEL 60:** The newest member of the Learjet family promises new enhanced performance and capabilities in the medium range category of business flying. A thorough examination of the development and the production of the new aircraft destined for the executive business market. **32**

**THE SPARROW FAMILY:** The most important semi-active, beyond visual range air-to-air missile in the West, continues its long career with new derivatives which will stay in service with many armed forces beyond the year 2000. A monography of the missile which dominates the scene for about forty years. The importance of the missile is outlined by the decision of the American Air Force to retain it in its inventory in parallel with the new AMRAAM missile. **36**

**HELLENIC SPECIAL FORCES' TRAINING AND EQUIPMENT:** An in depth examination of the training and the equipment of the Hellenic elite forces. Although these forces lack the training and the equipment of their professional counterparts, they still constitute a credible deterrent force which will be upgraded within the new re-structuring of the Hellenic Army. **50**

**ERS-1:** The new European remote sensing satellite destined to study the characteristics of the sea, wind and ice on Earth's Oceans. Already a large amount of data have been received and processed by the many different earth stations which produce promising results in the direction of understanding the mechanisms of weather phenomena. **66**

**EXODUS TO THE NEW WORLDS:** The future of mankind lies ahead in the cosmos and the frontiers of the universe. For those shortsighted people who think that planet Earth can sustain human activities forever, history will bear a dear price. It seems that future belongs to the visionaries. **70**

**WAR IN THE FALKLANDS:** Ten years after the Falklands War it's time for a thorough assessment of the different aspects of this unexpected War between Britain and Argentina. A detailed reference to the performance of both opponents and the different weapon systems which took part in the conflict. **84**

## BALKAN AND E. MEDITERRANEAN AIRLINE SURVEY

The Balkan and the East Mediterranean basin is the focus of a rapid airline expansion. Industry deregulation and the changes in the Balkan and east European countries and the increased tourist traffic will only increase the appearance of new airlines.

EGYPT:

The state airline Egyptair has an extended network of both domestic and international destinations to serve both the tourist demand as well as the traffic towards the Muslim holy places in Saudi Arabia. Her fleet is a mix of both Airbus Industry A300 and Boeing 737/747/757/767. The company has on order 6 A321 (to replace older Boeing narrow-bodies) and 3 A330/340 to be introduced in «thin», long range routes. Other Egyptian airlines like Air Sinai, Cairo Charter & Cargo, Pyramid Airlines, ZAS and other, serve, in cooperation with Egyptair scheduled international, charter and cargo flights.

TURKEY:

Many new airlines appeared after the «deregulation» within the

Hemus Air Yak-40

BAAKAN-Bulgarian Airlines Boeing 737-500





country. THY remains the state airline with a fleet of A310 and older Boeing and McDonnell Douglas aircraft. The international routes have been extended to the Far East where the Tokyo (through Moscow) destination was proved a big commercial success. The company has on order 5 long range A340. Smaller airlines like AHY, Birgenair, Greenair, Istanbul AL, TUR and many others were formed to absorb the increasing tourist traffic or are join ventures with major European airlines or tour operators.

ISRAEL:

The state airline EL AL with a Boeing fleet serves 34 destinations in 4 Continents as well as cargo flights to Europe and north America. The Airline suffered a major blow when religious fundamentalists forced the company to stop all operations on Saturdays.

El Al was the first airline that put the twin engine Boeing 767 to transatlantic routes. Arkia Israeli Airlines serve domestic destinations and operates charter flights to Europe.

ALBANIA:

The international isolation that this European country suffered during the last 45 years had a major impact to airline service to and from the country. There is a state owned airline that operated 3 Albanian Air Force Il-14 based on demand but is existence is in doubt after the recent political turmoil. A new airline under the name Adalbanair was recently formed with French support using 4 Embraer Bandeirante and serving the Bari-Tirana route.

BULGARIA:

The political changes in this Balkan country had as a direct result the formation of many new airlines besides the state owned Balkan-Bulgarian Airlines. The national carrier is in the middle of a major reorganisation which includes the purchase of new aircraft. The airline already operates 3 new leased Boeing 737, one Boeing 767 and 2 A 320 that replaced older soviet made types. A subsidiary of Balkan, Hemus Air uses small planes for VIP/Charter flights to Europe and other destinations. At least three other airlines operate out of Sofia. At least one of them, JES AIR uses 2 Airbus A310 that wet leases to other airlines.

FORMER YUGOSLAVIA:

The breakup of the Yugoslavian federation and the declaration of independence of Croatia and Slovenia had as a direct result the appearance of some new airlines or the reorganisation of some of the older ones within the new national boundaries. Croatia Airlines was formed only recently out «of the ashes» of the older Zagreb Airlines with a fleet of a leased MD-82 and a Boeing 737. Adria Airlines continue to operate out of Liubliana airport but her fleet suffered major losses during the ethnic fighting. A new airline, Solinair was recently formed out of former Adria employees. Within Serbia, or «small» Yugoslavia, at least JAT and Aviogenex continue regular operations while at the south, the self-declared Republic at Scopje formed a «national» airline, which calls Palair Macedonian.

RUMANIA:

At least three new operators serve both domestic as well as international scheduled, charter and cargo flights, among them TAROM. She used a variety of aircraft, among them BAC 1-11, Boeing 707 as well as many soviet made types.

LEBANON:

MEA as well as TMA operate out of Beirut to destinations in Europe, Asia and Africa.

CYPRUS:

Cyprus Airways is in the middle of a major reorganisation and modernisation of her fleet which is made up of 4 Airbus A310, 8 Airbus A320 and 3 BAC 1-11. The airline introduced a new livery in 1991 as well as new corporate image, new destinations and services out of Larnaca airport serving three Continents. A subsidiary charter company, Eurocypria, uses A320.

## GREECE TAKES PART IN NATO EXERCISE "DRAGON HAMMER '92"

After many years of absence (since 1974), from collective NATO exercises, Greece returned, participating with all three branches of the national armed forces, to "Dragon Hammer '92". The largest portion of the Navy-Air forces operations took part in the international waters off Libya. The decision to return to this exercise was dictated by the need for training with other NATO countries and the fact that the exercise was held in Central Mediterranean instead of Eastern Mediterranean where Greek territory and jurisdiction is constantly disputed by Turkey, resulting to the absence of Greek Forces.

The Hellenic participation was deemed especially important and included two destroyers, two submarines, support ships, two landing ships, one marine's battalion, supported by one artillery battalion, 15 tanks, as well as 6 A-7H attack aircraft. In the exercise that lasted from 6 to 12 of May, more than 50 ships (among them an aircraft carrier) and 150 aircraft of different NATO countries took part. In the final stages, a landing assault in a Sardinia beach by the combined forces was conducted.

**Hellenic Forces in "Dragon Hammer '92" were supported by six A-7H attack aircraft of the Hellenic Air Force.**

## OLYMPIC AIRWAYS REGISTERS REDUCTION IN PASSENGER TRAFFIC DURING THE FIRST TWO MONTHS OF 1992

*According to data of the European Union of Aircarriers, Olympic Airways had a reduction of 10,8% in passengers during the first two months of 1992 in comparison to the same period in 1990 (The same period during 1991 is not for comparison due to the Persian gulf war). During the first third of the year the passenger traffic in the international flights was reduced by 7.8% in comparison to the same period in 1990. On the other hand, according to its management, the company increased its income by 45%, to 20.6 billion drachma, during the first trimester of 1992 in comparison to its income of 14 billion drachma for the same period in 1990.*



ΕΤΗΣΙΑ ΕΚΔΟΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ ΔΡΧ. 1000

# ΣΤΕΡΕΟΦΩΝΙΑ & ΜΟΥΣΙΚΗ



## ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΙΣΚΟΓΡΑΦΙΑ: ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΑΠΟ ΤΟ 1991

## ΡΟΣΣΙΝΙ
ΟΙ ΘΕΟΣ ΤΗΣ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΚΑΙ Η ΔΙΣΚΟΓΡΑΦΙΑ ΤΟΥ

## ΕΠΙΛΟΓΗ HI-FI:
ΠΟΥ, ΠΟΤΕ ΚΑΙ ΠΩΣ;

## ΑΠΟ ΤΟ Β...ΣΤΟ Α
Η ΜΟΡΦΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΘΑ 'ΡΘΟΥΝ

## ΟΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ HI-FI

**ΠΛΗΡΕΙΣ ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΙΜΩΝ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ HI-FI**

ΑΚΟΥΣΤΙΚΑ • ΒΡΑΧΙΟΝΕΣ • COMPACT DISC • ΔΕΚΤΕΣ • ΙΣΟΣΤΑΘΜΙΣΤΕΣ • ΚΑΣΕΤΟΦΩΝΑ • ΚΕΦΑΛΕΣ • ΜΑΓΝΗΤΟΦΩΝΑ • ΜΙΚΡΟΦΩΝΑ • ΗΧΕΙΑ • ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΙ ΕΝΙΣΧΥΤΕΣ • ΠΙΚΑΠ • ΠΡΟΕΝΙΣΧΥΤΕΣ • ΡΑΔΙΟΚΑΣΕΤΟΦΩΝΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ • ΡΑΔΙΟΕΝΙΣΧΥΤΕΣ • ΤΕΛΙΚΟΙ ΕΝΙΣΧΥΤΕΣ • ΦΟΡΗΤΑ ΗΧΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ WALKMAN




Εφευρίσκοντας το **COMPACT DISC,** η **PHILIPS** έγραψε ιστορία. Τώρα, κάνει άλλο ένα επιτυχημένο βήμα μπροστά, τελειοποιώντας την αναπαραγωγή του ήχου. ► Το ονόμασε **BITSTREAM.** ► Η καινοτομία αυτή-που βρίσκει την εφαρμογή της στα μοντέλα **PHILIPS CD 850, CD 634, CD 624**-επαναπροσδιορίζει τον τρόπο μετατροπής του αρχικού ψηφιακού σήματος σε ευδιάκριτο, ευχάριστο ήχο. είναι πάντοτε ακριβής και απόλυτα σταθερή. ► Αυτό μεταφράζεται σε τέλειο ήχο. ► Άμεση επιδοκιμασία. Το αποτέλεσμα φαίνεται αμέσως. ► Τέλεια απόδοση, ακόμα πιο καθαρές και ευδιάκριτες φωνές. Τέλεια απόκριση και στις πιο χαμηλές συχνότητες. Έτσι, η στερεοφωνική απόδοση είναι τελειοποιημένη-δεν υπάρχει περίπτωση ομοιοποιημένου στερεοφωνικού ήχου. ► Το **BITSTREAM** είναι ένα εντυπωσιακό τεχνολογικό βήμα

# ΤΟ ΠΙΟ ΣΠΟΥΔΑΙΟ ΓΕΓΟΝΟΣ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΟΥ COMPACT DISC ΜΕΤΑ ΤΟ COMPACT DISC

► Μέχρι σήμερα, οι μετατροπείς του ψηφιακού σε αναλογικό (DAC) βασίζονταν σε πολλά BITS δειγματοληψίας. Αν και συνήθως ήταν πολύ ακριβείς, υπήρχαν περιθώρια για σφάλματα. ► Το **BITSTREAM,** παίρνει το 16-μπιτο σήμα και το μετατρέπει σε υψηλής ταχύτητας (256 φορές υπερδειγματοληψία) παλμοσειρά του ενός BIT. ► Η μετατροπή, με αυτόν τον τρόπο, μπροστά. ► Ζητήστε να δείτε τα **CD 850, CD 634, CD 624** με το **BITSTREAM.** Πιστεύουμε ότι θα συμφωνήσετε κι εσείς. Το **BITSTREAM** είναι πραγματικά μεγάλο! ◄ ◄



Worldwide Sponsor of the 1992 Olympic Games







**PHILIPS**

PHILIPS

# TOMCAT: Ο γάτος των θαλασσών



Αυτά τα δύο Tomcat βρίσκονται σε μια αποστολή CAP/αναχαίτισης, σε μεγάλη απόσταση από το μητρικό αεροπλανοφόρο. Χάρη στο ραντάρ του και σε συνδυασμό με τα ιπτάμενα ρανταρ E-2C Hawkeye, μπορεί να ανιχνεύσει και να αποκρούσει οποιονδήποτε εισβολέα πολύ μακριά από τα σκάφη επιφανείας.

***Ηρωποιήθηκε από το Χόλιγουντ, αγαπήθηκε από τα πληρώματά του και έχει θαυμαστές σε όλο τον κόσμο. Λίγα αεροσκάφη έχουν την αίγλη που έχει το Tomcat. Με μοναδικά οπλικά συστήματα, αποτελεί ένα από τα καλύτερα αεροσκάφη αναχαίτισης και αεροπορικής υπεροχής και επανδρώνεται από πληρώματα που θεωρούνται από τα καλύτερα στον κόσμο.***

Από μια άποψη, το Grumman F-14 Tomcat είναι το ικανότερο αναχαιτιστικό στον κόσμο. Απόγονος μιας εντυπωσιακής γενιάς αεροσκαφών, το όνομα του κατασκευαστή του έχει πια αναπόσπαστα συνδεθεί με το Αμερικανικό Ναυτικό από την εποχή του μεσοπολέμου. Τα πιο γνωστά από αυτά είναι το F6F Hellcat, το F7F Tigercat, ή το F9F Panther, πρώτο αεριωθούμενο της εταιρίας και το οποίο εντυπωσίασε με τις επιτυχίες που είχε πάνω από την Κορέα μεταξύ 1950 και 1953. Η εταιρία έχει πια αποδείξει ότι παράγει αεροσκάφη αποτελεσματικά και αξιόπιστα και το Tomcat συνεχίζει επάξια την παράδοση των «γάτων» που βγήκαν από την εταιρία με έδρα το Μπέθπεϊτζ.

## Η γένεση του F-14

Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του '50, το Αμερικανικό Ναυτικό άρχισε να ψάχνει για ένα αεροσκάφος που θα ήταν σε θέση να προστατεύσει τις Ομάδες Κρούσης Αεροπλανοφόρων (Carrier Task Forces) και να εξασφαλίσει αεροπορική υπεροχή πάνω από το πεδίο της μάχης. Ήταν μια εποχή όπου τόσο το ναυτικό, όσο και η αεροπορία είχαν μια πληθώρα ερευνητικών προγραμμάτων, πολλά από τα οποία είχαν εξαιρετικά φιλόδοξους στόχους. Το τελικό αποτέλεσμα ενσωματώνει στοιχεία από πολλά τέτοια προγράμματα. Ας αρχίσουμε από το AWG-9 της Hughes, το οποίο χαρακτηρίζεται περισσότερο σαν οπλικό σύστημα, παρά σαν απλό ραντάρ. Αρχικός φορέας του επρόκειτο να είναι το Douglas XF3D Skyknight. Ήταν ένα υποηχητικό αεροσκάφος που θα προσέβαλε εχθρικά αεροσκάφη μακριά από τα αεροπλανοφόρα, αλλά οι επιδόσεις του ήταν απογοητευτικές και το πρόγραμμα τερματίστηκε. Την ίδια εποχή η αεροπορία δοκίμαζε το F108, το οποίο εγκαταλείφθηκε και το YF-12A (πρόγραμμα που οδήγησε τελικά στην κατασκευή του SR-71). Το YF-12A επρόκειτο να φέρει έναν πύραυλο αέρος-αέρος που παρουσιάζει σημαντικές ομοιότητες με το σημερινό Phoenix.

Βρισκόμαστε στις αρχές της δεκαετίας του '60 και το Ναυτικό δεν έχει ακόμα βρει το αεροσκάφος που ψάχνει. Ο τότε υπουργός Άμυνας, ΜακΝαμάρα, επιβάλλει στο Ναυτικό και στην αεροπορία να χρησιμοποιήσουν σαν βάση για τις διαφορετικές ανάγκες τους το προϊόν του προγράμματος TFX (Tactical Fighter Experimental). Το αεροσκάφος αυτό δεν είναι άλλο από το F-111 της General Dynamics το οποίο επρόκειτο να κατασκευαστεί για το Ναυτικό από την Grumman σαν F-111B. Σ' αυτό το αεροσκάφος υποτίθεται ότι επρόκειτο να ενσωματωθεί το οπλικό σύστημα AWG-9 και με διαφορετικές εκδόσεις να καλύψει τους ρόλους αναχαίτισης και προσβολής για το Ναυτικό. Το αποτέλεσμα είναι ένα αεροσκάφος το οποίο είναι τόσο βαρύ ώστε δημιουργήθηκε η ανάγκη για ένα πρόγραμμα με τον αστείο τίτλο Colossal Weight Improvement Program (CWIP-Κολοσσιαίο Πρόγραμμα Βελτίωσης Βάρους) και φυσικά το σχέδιο εγκαταλείφθηκε. Το Ναυτικό επανεκδίδει στη συνέχεια οδηγίες για ένα νέο αεροσκάφος, το οποίο ονομάζει τώρα VFX. Οι προδιαγραφές προβλέπουν ότι το μαχητικό πρέπει να είναι διθέσιο, δικινητήριο και να φέρει τους πυραύλους Phoenix. Η πρόταση της Grumman είναι το σχέδιο 303-60, προϊόν του Mike Pelehach. Η εταιρία κερδίζει τελικά το διαγωνισμό VFX με το σχέδιο 303E, μια βελτίωση του προηγούμενου. Το αεροσκάφος ονομάζεται F-14A, «Tomcat» και γίνεται έτσι ο τελευταίος «γάτος» της εταιρίας.

*Το F-14 είναι το μεγαλύτερο μαχητικό που μπήκε σε υπηρεσία και η πιό δύσκολη στιγμή είναι ίσως η προσνήωση, λόγω της μεγάλης του μάζας. Με τις πτέρυγες σε ελάχιστη γωνία και χάρη σε αεροδυναμικά βοηθήματα, το F-14 έχει την εντυπωσιακά χαμηλή ταχύτητα προσέγγισης των 135 κόμβων. Προσέξτε τα εκτεταμένα αερόφρενα και το συρματόσχοινο που έχει μόλις πιαστεί στο άγκιστρο πέδησης.*



Κατασκευάστηκαν δύο μακέτες σε φυσική κλίμακα και το πρωτότυπο αεροσκάφος βγήκε από το εργοστάσιο της Grumman το 1970. Το τελικό αποτέλεσμα είναι ένα οπλικό σύστημα που μπορεί όχι μόνο να αναχαιτίσει βομβαρδιστικά και πυραύλους Κρουζ αλλά και να καταρρίψει τα εχθρικά αεροσκάφη σε κλειστές αερομαχίες.

## Δοκιμές πρωτοτύπων

Η πρώτη πτήση γίνεται στο Κάλβερτον στις 21 Δεκεμβρίου του 1970 και είναι μόνο μικρής διάρκειας με τις πτέρυγες σε μέγιστη γωνία. Στις 30 Δεκεμβρίου το ίδιο αεροσκάφος επιχειρεί τη δεύτερη πτήση του, η οποία καταλήγει στην καταστροφή, αφού το αεροσκάφος πέφτει μετά από διαρροή υδραυλικών υγρών και αστοχία του βοηθητικού συστήματος. Και οι δύο χειριστές εκτινάσσονται 8 μέτρα πάνω από το έδαφος. Όλες οι ατσάλινες σωληνώσεις του υδραυλικού συστήματος θα αντικατασταθούν από νέες κατασκευασμένες από τιτάνιο. Το πρόγραμμα συνεχίζεται με την πτήση του δεύτερου πρωτοτύπου στις 24 Μαΐου 1971. Άλλα δέκα αεροσκάφη θα λάβουν μέρος στο πρόγραμμα δοκιμών. Το Νο 3 επεκτείνει το φάκελο πτήσης, ενώ στα πρωτότυπα Νο 4, 5 και 6 γίνεται η ενσωμάτωση του συστήματος AWG-9/AIM-54. Από αυτά, το Νο 5 θα χαθεί, μετά από κακή αποχώρηση πυραύλου Sparrow, στις 20 Ιουνίου 1973. Θα χαθεί επίσης και το Νο 10 σε δοκιμαστικές προσνηώσεις σε αεροπλανοφόρο. Στα πρωτότυπα Νο 9 και 11 γίνονται διάφορες δοκιμές βοηθητικών συστημάτων, ενώ το Νο 12 αντικαθιστά το πρώτο πρωτότυπο στις δοκιμές υψηλής ταχύτητας. Τα επόμενα αεροσκάφη, μαζί με το Νο 8 πάνε για περαιτέρω δοκιμές και για αρχική εκπαίδευση πληρωμάτων και μηχανικών.

## Προβλήματα κινητήρων

Μέσα στις αρχικές προδιαγραφές του ναυτικού από την εποχή του TFX ήταν και η τοποθέτηση των κινητήρων TF-30-P-412 της Pratt & Whitney. Ο κινητήρας διατηρήθηκε στις προδιαγραφές και τελικά τοποθετήθηκε στα F-14A και F-111 της Αεροπορίας. Πρόκειται για έναν κινητήρα τουρμποφάν αξονικής ροής 5600 kg. Εξαρχής το αεροσκάφος είχε μικρότερη ώση από την απαιτούμενη και ο κινητήρας ήταν γεμάτος προβλήματα, γεγονός που οδήγησε σε σημαντικό αριθμό ατυχημάτων και σε παράπονα του Ναυτικού σε ό,τι αφορά τη συντήρησή του. Ήδη από



την εποχή των πρώτων παραδόσεων σε μάχιμες μονάδες είχε υπολογιστεί ότι θα χρειαζόταν ένας ισχυρότερος κινητήρας για να μπορέσει το αεροσκάφος να αποδόσει σύμφωνα με τις προδιαγραφές του. Οι βελτιώσεις αυτές όμως ήταν εξαιρετικά αργές. Μικρές βελτιώσεις στον κινητήρα με το μοντέλο -414 πέρασαν στη γραμμή παραγωγής με το 235ο αεροσκάφος και ήταν καλοκαίρι του 1979 μέχρι να αντικατασταθούν όλοι οι κινητήρες στα αεροσκάφη σε υπηρεσία. Ήταν τόσα τα προβλήματα που μέσα στο πρόγραμμα δοκιμών, το 7ο αεροσκάφος είχε σαν αποστολή τη δοκιμή εναλλακτικών κινητήρων, ενώ το 1984 ο υφυπουργός του Ναυτικού είχε δηλώσει ότι ο συνδυασμός F-14/TF-30 είναι ο "χειρότερος που έγινε για χρόνια." Περαιτέρω βελτίωση ήρθε με τον -414A, που άρχισε να παραδίδεται το 1981 και ο οποίος εξοπλίζει σήμερα όλα τα F-14A.

Το πρωτότυπο Νο7 (s/n157986) πέταξε σαν F-14B με τον κινητήρα F401 της Pratt & Whitney στις 12 Σεπτεμβρίου 1973. Ο κινητήρας αποδείχθηκε πολύ ακριβός και πολύ σύνθετος και το Ναυτικό ακύρωσε σχέδια για περαιτέρω εξέλιξη. Το ίδιο αεροσκάφος δοκίμασε και τον F101DFE (Derivative Fighter Engine) της General Electric πετώντας για πρώτη φορά στις 14 Ιουλίου 1981. Ο F101 είναι μια έκδοση του κινητήρα του B-1B και είναι η βάση πάνω στην οποία εξελίχθηκε ο F110. Τελικά και αυτό το πρόγραμμα τερματίστηκε και το F-14A έμεινε σαν το μοναδικό μοντέλο σε υπηρεσία.

***Εντυπωσιακή φωτογραφία ενός F-14 με τις πτέρυγες σε μέγιστη γωνία. Φαίνονται καθαρά εδώ οι αεροδυναμικοί φράκτες στό πάνω μέρος της πτέρυγας όπως και οι δευτερεύουσες εισαγωγές αέρα. Προσέξτε επίσης και τα μικρά πτερύγια που εκτείνονται όταν το αεροσκάφος βρίσκεται με μέγιστη γωνία στις πτέρυγες και σκοπό έχουν να εξισορροπούν το αεροσκάφος σε μεγάλες ταχύτητες. Τα πτερύγια αυτά έχουν αφαιρεθεί από τα F-14B και F-14D.***

## Νέα μοντέλα

Το 1984 το Αμερικανικό Ναυτικό ανακοίνωσε σχέδια για ένα καινούργιο μοντέλο, το F-14D. Επρόκειτο να φέρει τον κινητήρα F110-GE-400 της General Electric και εντελώς καινούργια ηλεκτρονικά και ραντάρ, τα οποία όμως βρίσκονταν ακόμα υπό εξέλιξη. Σαν ενδιάμεσο μοντέλο παρουσιάστηκε το F-14A+ (A Plus), το οποίο συνδυάζει το σκάφος και τα ηλεκτρονικά του F-14A με τους τους καινούργιους κινητήρες. Η πρώτη πτήση του νέου μοντέλου έγινε στις 29 Σεπτεμβρίου 1986 (πρόκειται πάντα για το ίδιο σκάφος -157986), με την πρώτη παράδοση στο Ναυτικό στις 30 Ιουνίου 1987. Και για να μπερδευ-

***Οι εκπληκτικές δυνατότητες του F-14 έχουν κερδίσει το σεβασμό εχθρών και φίλων. Εδώ βλέπουμε ένα F-14A της VF-41 "Black Aces", μοίρας που έγινε γνωστή όταν στις 19 Αυγούστου 1981 δύο αεροσκάφη της κατέρριψαν δύο Λιβυκά Su-22.***



τούν λίγο περισσότερο τα πράγματα, το Ναυτικό αποφάσισε το 1991 να επαναχαρακτηρίσει τα A+ σαν F-14B. Παραγγέλθηκαν 70 A+, 38 νέα αεροσκάφη και 32 ανακατασκευές από A.

Οι δοκιμές του νέου F-14D άρχισαν στις 23 Νοεμβρίου 1987, και τον Απρίλιο του 1990 παρουσιάστηκε το πρώτο αεροσκάφος παραγωγής. Πρόκειται ουσιαστικά για ένα διαφορετικό αεροσκάφος. Πέρα από τους κινητήρες, που είναι οι ίδιοι με το A+, έχει τοποθετηθεί ένα νέο ψηφιακό ραντάρ, το AN/APG-71 της Hughes, το οποίο βασίζεται στο APG-70 που υπάρχει στο F-15E. Υπάρχουν επίσης νέα ηλεκτρονικά, ραδιοβοηθήματα, βελτιωμένο κόκπιτ συμβατό με ατομικές συσκευές νυχτερινής όρασης, νέος προειδοποιητής ηλεκτρομαγνητικών σημάτων ALR-67 και ταυτόχρονη εγκατάσταση κάμερας τηλεόρασης και συσκευής υπέρυθρων κάτω από το ρύγχος.



Το Tomcat ήταν το πρώτο αεροσκάφος με πτέρυγες μεταβλητής γεωμετρίας των οποίων ο έλεγχος γινόταν αυτόματα από υπολογιστή σύμφωνα με τις συνθήκες πτήσης. Υπάρχει και ένα δευτερεύον σύστημα ελέγχου από το χειριστή για περιπτώσεις ανάγκης.

## F-14 Tomcat σε υπηρεσία

Τα πρώτα αεροσκάφη πήγαν, όπως είναι φυσικό, σε μονάδες εκπαίδευσης. Πρώτη μονάδα που πήρε το νέο μαχητικό ήταν η VF-124 "Gunfighters" στη βάση Μίραμαρ της Καλιφόρνια και ακολούθησε η VF-101 "Grim Reapers" στη βάση Οσεάνα της Βιρτζίνια. Οι πρώτες μάχιμες μοίρες που παρέλαβαν το νέο αεροσκάφος ήταν οι VF-1 και VF-2, οι οποίες μάλιστα πήραν μέρος το 1975 στην εκκένωση της Σαϊγκόν πετώντας από το αεροπλανοφόρο Entreprise. Στις αρχές της δεκαετίας του '80, το F-14 είχε πια αντικαταστήσει το F-4 Phantom σε όλες τις μοίρες του ναυτικού και το 1984 παραλήφθηκε και από τις δύο μοίρες VF-301 και VF-302 της Naval Air Reserve. Συνολικά, 31 μοίρες του αμερικανικού ναυτικού πετούν σήμερα με το F-14.

Μια νέα αποστολή παρουσιάστηκε στις αρχές του '80. Μέχρι εκείνη την εποχή, το Ναυτικό χρησιμοποιούσε για αναγνώριση ειδικά μοντέλα αεροσκαφών, είτε το RF-4B Phantom, είτε το RF-8G Crusader. Όταν αποσύρθηκαν αυτοί οι τύποι, δημιουργήθηκε ένα κενό το οποίο ήρθε να καλύψει ένα ειδικά κατασκευασμένο ατρακτίδιο που προσαρμόζεται στο F-14. Συνολικά 49 F-14A τροποποιήθηκαν με τις απαραίτητες καλωδιώσεις και τα χειριστήρια, για να φέρουν το ατρακτίδιο TARPS (Tactical Air Reconnaissance Pod System). Το ατρακτίδιο μεταφέρεται στους φορείς ανάμεσα στους δύο κινητήρες και περιέχει μια φωτογραφική μηχανή KS-87, μια πανοραμική κάμερα KA-99 και έναν υπέρυθρο γραμμικό σαρωτή AAD-5. Συνήθως δύο ή τρία αεροσκάφη σε κάθε πτέρυγα αεροπλανοφόρου (CVW) είναι εξοπλισμένα για να μεταφέρουν το ατρακτίδιο, τις πιο πολλές φορές χρεωμένα στη δεύτερη μοίρα της πτέρυγας (κωδ. 2xx). Όλα τα καινούργια A+ και τα F-14D διαθέτουν την ικανότητα μεταφοράς του ατρακτιδίου TARPS.

Λόγω της πολύ προηγμένης τεχνολογίας του και της τιμής του, ήταν φυσικό το F-14 να έχει περιορισμένη αγορά όσον αφορά τις εξαγωγές. Από την αρχή όμως η Grumman έψαχνε και γι' άλλους πελάτες και το είχε μάλιστα προτείνει και σαν αναχαιτιστικό μεγάλης εμβέλειας στην USAF. Την ίδια εποχή ο Σάχης της Περσίας ήθελε η χώρα του να γίνει η μεγάλη δύναμη της περιοχής και είχε αρχίσει ένα ιδιαίτερα φιλόδοξο πρόγραμμα εξοπλισμού. Ο Σάχης ήθελε ένα αερο-



Άψογος σχηματισμός τεσσάρων F-14A πάνω από το αεροπλανοφόρο USS John F. Kennedy (CV-67). Τα αεροσκάφη ανήκουν στη VF-32 "Swordsmen" και είναι μέρος της CVW-3. Αεροσκάφη της μοίρας αυτής κατέρριψαν δύο Λιβυκά MIG-23 στις 4 Ιανουαρίου 1989.

σκάφος που θα μπορούσε να αναχαιτίσει το σοβιετικό MiG-25, που έκανε συχνές διελεύσεις πάνω από το Ιράν. Αφού εξέτασε σοβαρά το F-15 Eagle, έκανε παραγγελία για F-16 και F-18L (έκδοση ξηράς του F/A-18 Hornet) που ακυρώθηκε τελικά, καταλήγοντας στο F-14 Tomcat. Μια πρώτη παραγγελία έγινε τον Ιούνιο του 1974 για 40 αεροσκάφη και μια δεύτερη τον Ιανουάριο το 1975 για άλλα 40. Τα αεροσκάφη που πήρε το Ιράν ήταν ακριβώς τα ίδια με αυτά του Αμερικανικού Ναυτικού, με πλήρη οπλισμό. Η μόνη διαφορά που παραδέχονται οι Αμερικάνοι είναι το αλλαγμένο λογισμικό των Phoenix, που τους έκανε λιγότερο ανθεκτικούς σε ηλεκτρονικά αντίμετρα. Από αυτήν την παραγγελία είχαν παραδοθεί 79 αεροσκάφη και 284 από τους 714 Phoenix πριν την ισλαμική επανάσταση στη χώρα αυτή. Το 80ο αεροσκάφος είχε μείνει για δοκιμές στις ΗΠΑ και δεν παραδόθηκε ποτέ. Λίγα είναι γνωστά για τη χρήση των αεροσκαφών αυτών από την αεροπορία της Ισλαμικής Δημοκρατίας του Ιράν. Πιστεύεται ότι κατά τη διάρκεια του πολέμου με το Ιράκ (1980-88) τα λίγα αεροσκάφη που κρατήθηκαν σε πτητική κατάσταση πετούσαν περισσότερο σε ρόλο ιπταμένων ραντάρ (AEW) παρά σαν μαχητικά. Επίσης είναι σχεδόν σίγουρο ότι το Ιράν έδωσε ορισμένα F-14 με πλήρη οπλισμό στους Ρώσους με αντάλλαγμα άλλου είδους οπλισμό. Η απόκτηση του F-14, AWG-9 και AIM-54 Phoenix οδήγησε πιθανότατα στην κατασκευή του MIG-31 και του οπλικού του συστήματος.



## Το F-14 με το Στόλο

Μέσα στη μακρόχρονη παρουσία του στα αεροπλανοφόρα του αμερικανικού ναυτικού, το F-14 είχε την ευκαιρία να δείξει τις ικανότητές του. Η πρώτη ευκαιρία ήρθε τον Αύγουστο του 1981. Κατά τη διάρκεια του πρώτου μιας σειράς επεισοδίων που θα συνδέσουν το Αμερικανικό Ναυτικό με τη Λιβύη, το F-14 πέτυχε τις πρώτες του καταρρίψεις, όταν δύο Su-22 επιτέθηκαν σε δύο αεροσκάφη της VF-41 "Black Aces" που εκτελούσαν αποστολή CAP/αναχαίτισης. Και τα δύο λιβυκά αεροσκάφη καταρρίφθησαν και έγιναν έτσι οι πρώτες καταρρίψεις στην ιστορία από ένα αεροσκάφος με πτέρυγες μεταβλητής γεωμετρίας. Το 1986 πάλι, τα F-14 από τα αεροπλανοφόρα USS America και USS Saratoga συμμετείχαν στην επιχείρηση El Dorado Canyon, πετώντας αποστολές κάλυψης για τα επιτιθέμενα F-111 και A-6 και A-7 που βομβάρδισαν τη Βεγγάζη σε αντίποινα για τις τρομοκρατικές επιθέσεις.

Στις 4 Ιανουαρίου 1989, τα F-14 αναμετρήθηκαν και πάλι με τη λιβυκή αεροπορία. Δύο αεροσκάφη της VF-32 "Swordsmen" από το USS J.F. Kennedy είδαν να έρχονται εναντίον τους δύο MiG-23. Επακολούθησε αερομαχία την οποία και πάλι κέρδισαν τα F-14.

Σημαντική ήταν η συνεισφορά του F-14 και κατά τη διάρκεια του πολέμου στον Περσικό Κόλπο. Από τα οκτώ αεροπλανοφόρα που πήραν μέρος στην επιχείρηση, όλα μετέφεραν δύο μοίρες με F-14 σε κάθε πτέρυγα, εκτός από το Midway που είναι πολύ μικρό για να το δεχτεί. Οι δεκατέσσερις μοίρες ήταν: VF-1, 2, 74, 103, 33, 102, 14, 32, 41, 84, 21, 154, 142 και 143. Χρησιμοποιήθηκαν κυρίως σε αποστολές CAP/ αναχαίτισης, μεταφέροντας τις περισσότερες φορές ένα φορτίο 2 Sparrow, 2 Sidewinder, 1 Phoenix και δύο απορριπτόμενων δεξαμενών. Καμία συνάντηση με Ιρακινά αεροσκάφη δεν έγινε, γιατί τα F-15C που απογειώνονταν από την ξηρά ήταν συνήθως πιο κοντά στους στόχους, αλλά και γιατί φαίνεται ότι οι Ιρακινοί ήξεραν τη συχνότητα του AWG-9 από την εποχή του πολέμου με το Ιράν και μόλις τα F-14 φώτιζαν ένα στόχο, αυτός τρεπόταν σε φυγή.

Τα F-14 πέταξαν επίσης και σε αποστολές αναγνώρισης με το ατρακτίδιο TARPS συνεισφέροντας έτσι σημαντικά στη συλλογή πληροφοριών και την αξιολόγηση των ζημιών μετά από προσβολές. Στις αποστολές αυτές τα αεροσκάφη πετούσαν μεταφέροντας και το ατρακτίδιο αντιμέτρων ALQ-167.

Ο πόλεμος στον Περσικό είδε επίσης και την πρώτη χρήση σε μάχη του νέου F-14A+, το οποίο πέταξε με τις μοίρες VF-74 και 103 από το αεροπλανοφόρο USS Saratoga, και τις VF-142 και 143 από το αεροπλανοφόρο USS Dwight Eisenhower, το οποίο όμως είχε επιστρέψει στην Αμερική όταν άρχισαν οι εχθροπραξίες.

Στην VF-103 ανήκει και το μοναδικό προνόμιο να χάσει το πρώτο και μοναδικό F-14 σε μάχη, όταν το F-14A+ s/n 161430, κωδ. AA 212 επλήγη από πύραυλο εδάφους αέρος SA-2 κατά τη διάρκεια μιας αποστολής TARPS. Και οι δύο χειριστές εκτινάχθηκαν και έφτασαν ασφαλείς στο έδαφος. Ο χειριστής, Σ/γος Devon Jones σώθηκε με τη βοήθεια των A-10 και των ελικοπτέρων των ειδικών δυνάμεων, ενώ ο χειριστής οπλικών συστημάτων Σ/γος Lawrence Randolph δεν στάθηκε τόσο τυχερός και πιάστηκε αιχμάλωτος.

## Το μέλλον του F-14

Η Grumman έχει προσπαθήσει πολλές φορές να πείσει το Αμερικανικό Ναυτικό να προχωρήσει σε καινούργιες παραγγελίες προσφέροντας νέα μοντέλα. Το κενό που αφήνει η ακύρωση του A-12 Avenger έχει δώσει κάποιες ελπίδες στην εταιρία που έχει κάνει τέσσερις εναλλακτικές προτάσεις για το NATF (Navy Advanced Tactical Fighter). Η πρώτη από αυτές έχει την ονομασία F-14 Quick Strike και είναι μια πρόταση για ενσωμάτωση νέων διαμορφώσεων στο ραντάρ APG-71 του F-14D, κάνοντάς το εφάμιλλο του APG-71 του F-15E, ατρακτίδια LANTIRN, FLIR, και καλωδιώσεις για μεταφορά «έξυπνων» βομβών λέιζερ, HARM, SLAM και Maverick.

Η δεύτερη πρόταση φέρει το όνομα Super Tomcat 21 και περιλαμβάνει ριζικές τροποποιήσεις. Νέο μεγαλύτερο σταθερό τμήμα πτερύγων, μεγαλύτερα ουραία πτερύγια και καινούργια σλατς και φλαπς. Το αεροσκάφος θα φέρει πολύ περισσότερο εσωτερικό καύσιμο, αυξάνοντας την ακτίνα δράσης και θα έχει πολύ μειωμένο ίχνος στα ραντάρ με εφαρμογή της τεχνολογίας στελθ. Προβλέπονται επίσης και βελτιωμένοι κινητήρες F110 πού θα επιτρέπουν υπερηχητική ταχύτητα χωρίς μετάκαυση (supercruise) και νέα συστήματα σκόπευσης προσαρμοσμένα στο κράνος του χειριστή.

Η τρίτη πρόταση, η οποία συγκέντρωσε και την περισσότερη προσοχή ονομάζεται Attack Super Tomcat 21. Θα είναι το Super Tomcat 21 αλλά στο οποίο τώρα θα τοποθετηθεί το ραντάρ που εξελίχθηκε για το A-12.

Τελευταία πρόταση της Grumman είναι το ASF-14, το οποίο ενσωματώνει στο σκάφος του F-14 τα ηλεκτρονικά και τους κινητήρες του F-22, προσφέροντας μια οικονομική εναλλακτική λύση.

Κάνοντας έναν τελικό απολογισμό, βλέπουμε ότι το F-14 Tomcat μπήκε για πρώτη φορά σε υπηρεσία με το Αμερικανικό Ναυτικό το 1972. Μέχρι σήμερα έχουν κατασκευαστεί συνολικά 557 F-14A. Από αυτά 32 έχουν αναβαθμισθεί σε επίπεδο F-14A+/B, ενώ θα κατασκευαστούν και άλλα 38 νέα αεροσκάφη αυτού του τύπου. Τωρινά σχέδια για το νέο μοντέλο F-14D μιλούν για κατασκευή 37 αεροσκαφών με αναβάθμιση σε επίπεδο D άλλων 18 αεροσκαφών.

Το τωρινό μέλλον της παραγωγής είναι αβέβαιο μετά την ακύρωση τόσων προγραμμάτων. Σε είκοσι χρόνια υπηρεσίας με το ναυτικό, το F-14 έχει αφήσει τη σφραγίδα του και θα συνεχίσει σίγουρα να είναι ένα από τα καλύτερα αναχαιτιστικά στον κόσμο.

## VF-211 "Fighting Checkmates"

**Πτερυγα:** CVW-9 κωδ. NG
**Βαση ξηρας:** Μιραμαρ, Καλιφορνια.
**Αεροπλανοφορο:** USS Nimitz (CVN-68)
**Παραδειγμα αεροσκαφους:** (F-14A+(B)



## VF-213 "Black Lions"

**Πτερυγα:** CVW-11 κωδ. NH
**Βαση ξηρας:** Μιραμαρ, Καλιφορνια.
**Αεροπλανοφορο:** USS Enterprise (CVN-65)
**Παραδειγμα αεροσκαφους:** (F-14A)
159827/NH-201, 159861/NH-206,
160910/NH-212.



## VF-301 "Devil's Disciples"

**Πτερυγα:** Reserve Air Wing CVWR-30
**Βαση ξηρας:** Μιραμαρ, Καλιφορνια
**Παραδειγμα αεροσκαφους:** F-14A)
158979 ND-100, 158988 ND-105.



## VF-302 "Stallions"

**Πτερυγα:** Reserve Air Wing CVWR-30
**Βαση ξηρας:** Μιραμαρ, Καλιφορνια
**Παραδειγμα αεροσκαφους:** F-14A
158987 ND

### F-14 TOMCAT ΣΕ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

Η οργανωση του Αμερικανικου Ναυτικου διαχωρίζει το προσωπικο των πλωτων μεσων από αυτο των εναεριων. Κάθε αεροπλανοφορο δεχεται μια πτερυγα (CVW-Carrier Air Wing), η οποια εχει δική της οργανωση.

Συνηθίζεται μοιρες που αποτελουν μια πτερυγα να παραμενουν μαζί σε περιπτωση αλλαγής αεροπλανοφόρου. Το αναγνωριστικό κάθε πτέρυγας είναι τα δυο γράμματα στο κάθετο σταθερο. Α για το στολο του Ατλαντικου, Ν γι' αυτον του Ειρηνικου.

Τα γραμματα ειναι ανεξαρτητα από το αεροπλανοφόρο και όταν μια πτερυγα αλλαξει πλοίο, δεν αλλαζει κωδικό. Η μονη αναφορα της πτερυγας για το πλοιο είναι το όνομα του πλοίου στην άτρακτο των αεροσκαφων.

## VX-4 "Evaluators"

Test and Evaluation Squadron/ Σμηνος δοκιμων και αξιολογησης.
**Βαση:** Ποιντ Μουγκου, Καλιφορνια.
**Παραδειγμα αεροσκαφους:** (F-14A, F-14A+(B), F-14D) 159830/XF-44, 161287/XF-46, 161444/XF-47.



## Pacific Missile Test Center

**Βαση:** Ποιντ Μουγκου, Καλιφορνια
**Παραδειγμα αεροσκαφους:** (F-14A)
158621/222, 158523/224

## NASA

**Βαση:** Εντουαρντς, Καλιφορνια
**Παραδειγμα αεροσκαφους:** (F-14A)
157991/991, 158613/834

## Naval Air Test Center

**Βαση:** Patuxent River, Maryland
**Παραδειγμα αεροσκαφους:** (F-14A)
158620/7T-202, 158631/7T-206



***Η θέση του χειριστή στο F-14 κυριαρχείται από τις δύο κάθετες οθόνες απεικόνισης και το HUD. Δεξιά βρίσκονται τα όργανα ναυτιλίας και μέτρησης επιταχύνσεων, ενώ αριστερά έχουμε τα απαραίτητα όργανα πτήσης. Στις πλαϊνές κονσόλες βρίσκονται οι διακόπτες ελέγχου για φλαπ, άγκιστρο πέδησης και μπάρα εκτόξευσης. Στα αριστερά διακρίνουμε τις μανέτες ισχύος των κινητήρων. Κάτω από ένα ειδικό προστατευτικό κάλυμμα βρίσκεται και ο μοχλός ελέγχου της γωνίας των πτερύγων.***

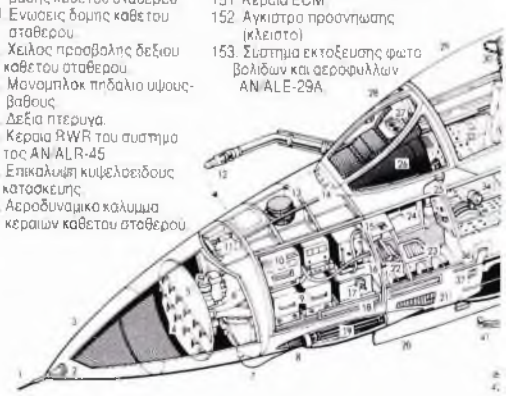


***Ο συγκυβερνήτης στο F-14 φέρει το όνομα RIO (Radar Intercept Officer). Διακρίνεται η μεγάλη οθόνη που απεικονίζει την τακτική κατάσταση (Tactical Situation Display) η οποία παρουσιάζει στοιχεία από το ραντάρ και άλλους αισθητήρες. Ο συγκυβερνήτης ελέγχει τα καύσιμα, την πλοήγηση, τα ηλεκτρονικά και τα αντίμετρα και έχει και τη δυνατότητα να πυροδοτήσει μόνος του πυραύλους εναντίον στόχων.***



## ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΤΟΜΗΣ F-14A Tomcat

1. Σωλήνας Πιτό.
2. Δεκτης ρανταρ
3. Κωνος ρανταρ απο υαλονηματα
4. Κεραια IFF.
5. Επιπεδη κεραια του ρανταρ AWG-9 της Hughes.
6. Μηχανισμος κινησης κεραιας.
7. Κεραια συστηματος ECM ALQ-126.
8. Στόμιο πυροβολου.
9. Διαμεριομα ηλεκτρονικων.
10. Συστημα αδρανειακης πλοηγησης AN/ASN-92
11. Αρθρωση κωνου ρανταρ
12. Σωληνας ανεφοδιασμου εν πτησει (ανοικτος).
13. Κεραια ραδιογωνιομετρου.
14. Οπες απομακρυνσης νερου
15. Αισθητηρας εξωτερικης θερμοκρασιας
16. Εμπρος τοιχωμα συμπιεσης
17. Αισθητηρας γωνιας προσβολής
18. Φως διατηρησης σχηματισμου
19. Κανες πυροβολου.
20. Θυριδες φωλεάς ρινιαιου σκελους
21. Θυριδες εξαγωγης αεριων πυροβολου
22. Ποδωστηρια
23. Βαλβιδα εξισορροπη σης συμπιεσης κοκπιτ
24. Οθονη ρανταρ πλοηγησης
25. Χειριστηριο
26. Καλυμμα πινακα οργανων ελεγχου
27. HUD AN/ANG-12 της Kaiser
28. Αλεξινεμιο
29. Καλυπτρα
30. Λαβες εκτινασσόμενου καθισματος
31. Προσκεφαλο καθισματος
32. Εκτινασσομενο καθισμα Martin-Baker GRU-7A
33. Δεξια κονσολα οργανων
34. Μανετες ισχυος κινητηρων
35. Αριστερη κονσολα οργανων
36. Στατικος αισθητηρας Πιτο
37. Λαβη ανοιγματος αναγκης καλυπτρας
38. Αναδιπλουμενο σκαλοπατι
39. Περιστροφικο πυροβολο M61A-1 Vulcan
40. Σκελος ρινιαιου συστηματος
41. Μπαρα προσδεσης στον καταπελτη (επανω)
42. Μπαρα προσδεσης στον καταπελτη (θεση απονηωσης)
43. Διδυμοι ρινιαιοι τροχοι
44. Αναδιπλουμενη σκαλα επιβιβασης
45. Πυραυλος αερος-αερος AIM-54A Phoenix της Hughes
46. Ατρακτίδια προσδεσης πυραυλων Phoenix στην ατρακτο
47. Αποθηκη βληματων πυροβολου
48. Πισω αναδιπλουμενο σκαλοπάτι
49. Αποθηκη αδειων φυσιγγιων
50. Κονσολα ελεγχου οπλισμου
51. Σκαλοπατι προσβασης στο κοκπιτ
52. Χειριστηριο ελεγχου τακτικης καταστασης
53. Πινακας οργανων χειριστη οπλικων συστηματων
54. Εκτινασσομενο καθισμα χειριστη οπλικων συστηματων
55. Χειλος δεξιας εισαγωγης αερα.
56. Τροχιές εκτινασσομενου καθισματος
57. Πισω τοιχωμα συμπιεσης
58. Συσκευη ελέγχου ηλεκτρικου συστηματος
59. Διαμερισμα ραδιοβοηθηματων
60. Αγωγός απομακρυνσης οριακου στρωματος
61. Χειλος αριστερης εισαγωγης αερα
62. Ασφαλειες ηλεκτρικου συστηματος
63. Χειλος προσβολης σταθερου τμηματος πτερυγας
64. Αριστερη εισαγωγη κινητηρα
65. Αρθρωση πτυσσομενου πτερυγιου
66. Φως ναυτιλιας
67. Θυριδες μεταβλητης γεωμετριας εισαγωγης κινητηρα
68. Καναλι απομακρυνσης οριακου στρωματος
69. Υδραυλικοι μηχανισμοι κινησης θυριδων εισαγωγης
70. Σωληνωσεις συστηματος κλιματισμου
71. Υπολογιστης ναυτιλιας
72. Μετατροπεας θερμοτητας
73. Εξατμιση μετατροπεα θερμοτητας
74. Εμπρος δεξαμενη καυσιμου ατρακτου
75. Αρθρωση καλυπτρας
76. Σωληνωσεις προστασιας καλωδιων
77. Καλωδιωσεις συστηματος ελεγχου πτησης και ηλεκτρικων
78. Κεραια UHF και TACAN
79. Υδραυλικος μηχανισμος κινησης πτερυγιου
80. Δεξιο πτερυγιο (ανοικτο)
81. Δομη πτερυγιου κυψελοειδους κατασκευης
82. Φως ναυτιλιας
83. Καταπακτη κυριου σκελους προσγειωσης
84. Εισαγωγη αερα
85. Δοκος κινησης χειλων προσβολης πτερυγων
86. Καλυμμα ατρακτου
87. Ανω δοκος ατρακτου
88. Δοκος κινησης χειλεων προσβολης πτερυγων
89. Υδραυλικη γεννητρια εκτακτου αναγκης
90. Μηχανισμος κινησης δευτερευουσας θυριδος εισαγωγης κινητηρα
91. Δευτερευουσα θυριδα εισαγωγης κινητηρα
92. Αριστερη εισαγωγη κινητηρα
93. Καλυμμα αρθρωσης αριστερης πτερυγας
94. Τηλεσκοπικη δοκος ελεγχου χειλους προσβολης
95. Αρθρωση αριστερης πτερυγας
96. Κιβωτια στηριξης πτερυγων απο τιτανιο
97. Δεξαμενη καυσιμου κιβωτιου στηριξης πτερυγων
98. Ενωση δοκων ατρακτου και πτερυγων
99. Κεραιες IFF και UHF
100. Θυριδα προσβασης κυψελοειδους κατασκευης
101. Ραχιαιες αεροτομες
102. Αρθρωση δεξιας πτερυγας
103. Μειωτηρας δοκου ελεγχου χειλους προσβολης
104. Δομικη δεξαμενη καυσιμου δεξιας πτερυγας
105. Δοκος ελεγχου χειλους προσβολης
106. Οδηγοι κινησης χειλους προσβολης
107. Χειλος προσβολης
108. Δεξιο φως ναυτιλιας
109. Φως διατηρησης σχηματισμου
110. Ακροπτερυγιο
111. Τμημα δεξιου φλαπ
112. Αεροφρενα ελεγχου (ως προς εγκαρσιο αξονα)
113. Υδραυλικοι μηχανισμοι κινησης αεροφρενων
114. Εσωτερικο φλαπ υψηλης αντωσης
115. Υδραυλικος μηχανισμος κινησης εσωτερικου φλαπ
116. Δοκος κινησης φλαπ
117. Υδραυλικος μηχανισμος κινησης πτερυγας
118. Αρθρωση δεξιου κυριου σκελους προσγειωσης.
119. Πτερυγια συμπιεστη δεξιου κινητηρα
120. Πλακιδια σφραγισης σταθερου τμηματος πτερυγας
121. Κινητηρας διπλης ροης Pratt & Whitney TF30-P-412
122. Πισω δεξαμενες καυσιμου ατρακτου.
123. Ενωση δοκου ατρακτου
124. Συστημα υποβοηθησης χειριστηριων
125. Μηχανισμοι ελεγχου πτερυγιων ουρας
126. Υποδοχη δεξιου κινητηρα
127. Ελαστικη πλακα σφραγισης υποδοχης πτερυγας
128. Αεροδυναμικο καλυμμα βασης καθετου σταθερου
129. Ενωσεις δομης καθετου σταθερου
130. Χειλος προσβολης δεξιου καθετου σταθερου
131. Μονομπλοκ πηδαλιο υψουςβαθους
132. Δεξια πτερυγα.
133. Κεραια RWR του συστηματος AN/ALR-45
134. Επικαλυψη κυψελοειδους κατασκευης
135. Αεροδυναμικο καλυμμα κεραιων καθετου σταθερου
136. Πισω φως ναυτιλιας
137. Κεραια ECM
138. Πηδαλιο διευθυνσης κυψελοειδους κατασκευης
139. Υδραυλικός μηχανισμος κινησης πηδαλιου διευθυνσης
140. Μετακαυστηρας κινητηρα
141. Μηχανισμος κινησης πτερυγιων ακροφυσιου
142. Αεροφρενο
143. Υδραυλικος μηχανισμος κινησης αεροφρενου
144. Ακροφυσιο δεξιου κινητηρα
145. Φως αποφυγης συγκρουσεων
146. Πισω φως διατηρησης σχηματισμου
147. Κεραια ECM
148. Αριστερο πηδαλιο διευθυνσης
149. Αεροδυναμικο καλυμμα ουρας
150. Στομιο απορριψης καυσιμου
151. Κεραια ECM
152. Αγκιστρο προσνηωσης (κλειστο)
153. Συστημα εκτοξευσης φωτοβολίδων και αεροφυλλων AN/ALE-29A



154. Πλακιδια σφραγισης αριστερου κινητηρα
155. Ακροφυσιο αριστερου κινητηρα
156. Δομη κυψελοειδους κατασκευης ουραιου πτερυγιου
157. Κεραια RWR του συστηματος AN/ALR-45



1 x περιστροφικο πυροβολο Vulcan M61A1 των 20 χιλ
6 x πυραυλους αερος-αερος AIM-54C Phoenix σε κοιλιακους και πτερυνικους φορεις

### ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ CAP/ΑΝΑΧΑΙΤΙΣΗΣ

Το Tomcat εχει σαν πρωταρχικη αποστολη την αμυνα των σκαφων επιφανειας του Αμερικανικου ναυτικου. Χαρη στο οπλικο συστημα AWG-9 και τους πυραυλους Phoenix, εχει τη δυνατοτητα να αναχαιτισει ταυτοχρονα 6 στοχους που βρισκονται 250 km μακρια. Η διαμορφωση αυτη ομως ειναι εξαιρετικα σπανια, διοτι κεθε AIM-54C κοστιζει 2 εκατ. δολ. και το F-14 μπορει να προσνηωθει πισω στο αεροπλανοφορο με μεγιστο φορτιο 4 Phoenix, γεγονος που σημαινει οτι θα πρεπει να απορριψει δυο πριν την προσνηωση.



1 x περιστροφικο πυροβολο Vulcan M61A1 των 20 χιλ
4 x πυραυλους αερος-αερος AIM-54C Phoenix σε κοιλιακους φορεις
2 x πυραυλους αερος-αερος AIM-7M Sparrow σε πτερυγικους φορεις
2 x πυραυλους αερος-αερος AIM-9M Sidewinder σε πτερυγικους φορεις

### ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΑΝΑΧΑΙΤΙΣΗΣ

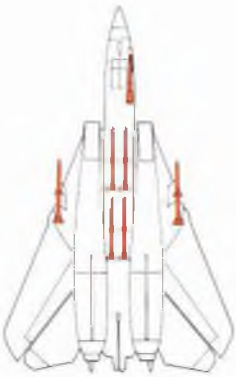
Χαρη στη δυνατοτητα του να μεταφερει ενα μεγαλο φορτιο, τα F-14 επιδεικνυει ικανοτητες μεγαλυτερες απο αλλα αναχαιτιστικα. Οι τρεις αυτοι τυποι πυραυλων αερος-αερος καλυπτουν ολες τις δυνατες αποστασεις αναχαιτισης και συμπληρωνονται απο συστηματα τηλεορασης και υπερυθρων για θετικη αναγνωριση σε μεγαλη αποσταση.



1 x περιστροφικο πυροβολο Vulcan M61A1 των 20 χιλ
4 x πυραυλους αερος-αερος AIM-7M Sparrow σε κοιλιακους φορεις
4 x πυραυλους αερος-αερος AIM-9M Sidewinder σε πτερυγικους φορεις

### ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΑΝΑΧΑΙΤΙΣΗΣ/ΑΕΡΟΜΑΧΙΑΣ

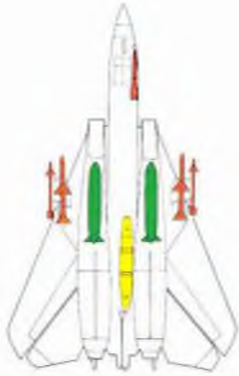
Η βασικη αποστολη και δυνατοτητα του F-14 ειναι η αναχαιτιση περα απο τον οπτικο οριζοντα, χαρη στο οπλικο συστημα AWG-9 και τους πυραυλους Phoenix. Μεταβαλλεται ομως και σε ενα δυνατο αντιπαλο σε αερομαχιες, χαρη στο αυτοματο συστημα ελεγχου της γωνιας προσβολης των πτερυγων μεταβλητης γεωμετριας.



1 x περιστροφικο πυροβολο Vulcan M61A1 των 20 χιλ.
6 x πυραυλους αερος-αερος AIM-120 AMRAAM σε κοιλιακους και πτερυγικους φορεις

### ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΜΕ AMRAAM

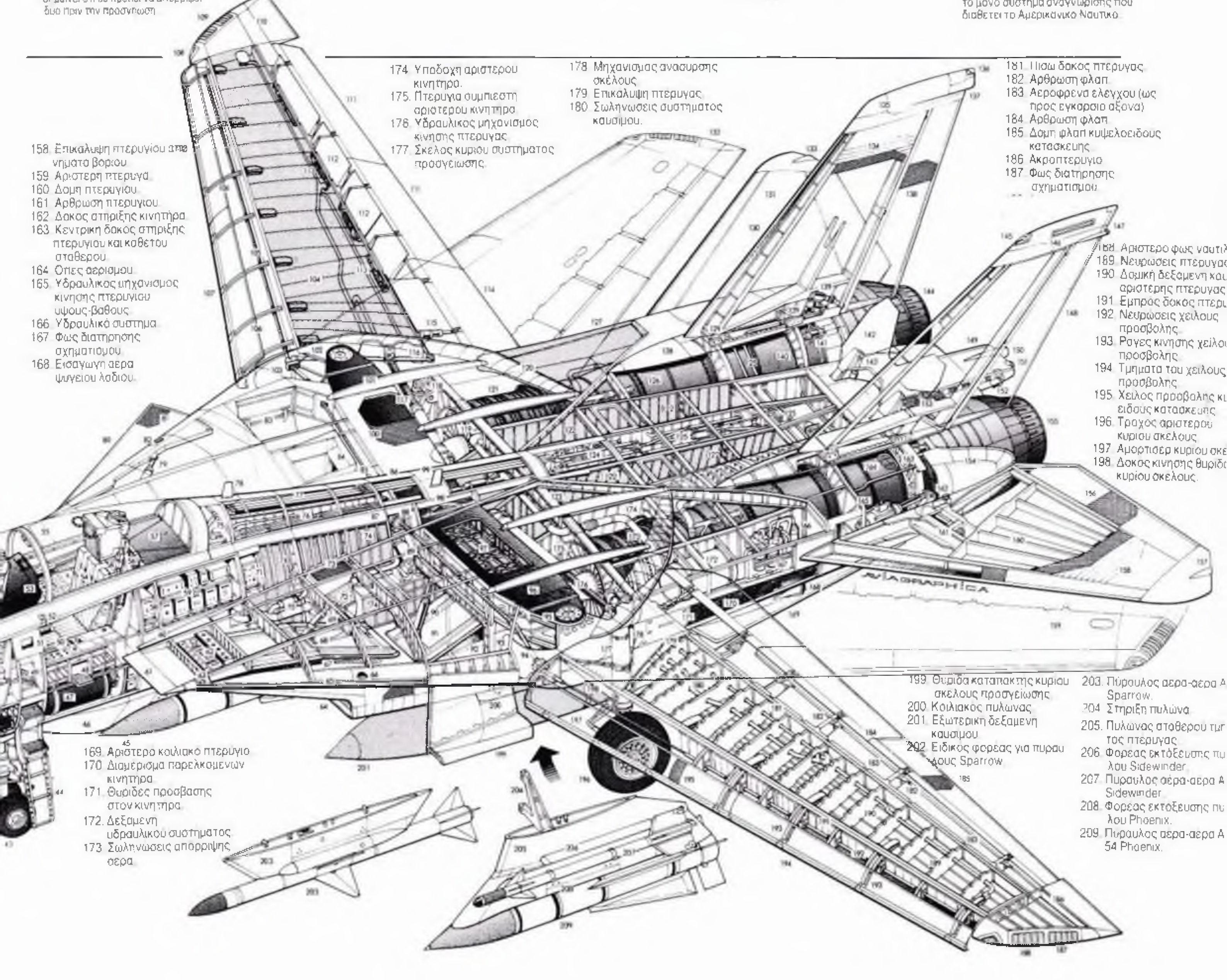
Με την ασαφεια που επικρατει σημερα σε ο,τι αφορα τα σχεδια αντικαταστασης των αεροσκαφων του αμερικανικου ναυτικου, τα F-14 μαλλον εχει ακομα μπροστα του πολλα χρονια υπηρεσιας και προκειται να αντικαταστησει τους πυραυλους Sparrow με τον καινουργιο αλλα πολυ καθυστερημενο AIM-120 AMRAAM.



1 x περιστροφικο πυροβολο Vulcan M61A1 των 20 χιλ
2 x πυραυλους αερος-αερος AIM-7M Sparrow σε πτερυγικους φορεις
2 x πυραυλους αερος-αερος AIM-9M Sidewinder σε πτερυγικους φορεις
Ατρακτιδιο TARPS σε κοιλιακο φορεα
2 x δεξαμενες καυσιμου των 1010 λιτρων σε φορεις κατω απο την εισαγωγη

### ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ

Αναμεσα στο 1980-81, 49 αεροσκαφη δέχτηκαν τις καταλληλες καλωδιωσεις για να μεταφερουν το ατρακτιδιο αναγνωρισης TARPS (Tactical Air Reconnaissance Pod System). Μετα την αποσυρση από την υπηρεσια των RF-8G Crusader και RF-4B Phantom ειναι το μονο συστημα αναγνωρισης που διαθετει το Αμερικανικο Ναυτικο.




158. Επικαλυψη πτερυγιου απο νηματα βοριου
159. Αριστερη πτερυγα
160. Δομη πτερυγιου
161. Αρθρωση πτερυγιου
162. Δοκος στηριξης κινητηρα
163. Κεντρικη δοκος στηριξης πτερυγιου και καθετου σταθερου
164. Οπες αερισμου
165. Υδραυλικος μηχανισμος κινησης πτερυγιου υψους-βαθους
166. Υδραυλικό συστημα
167. Φως διατηρησης σχηματισμου
168. Εισαγωγη αερα ψυγειου λαδιου
169. Αριστερο κοιλιακο πτερυγιο
170. Διαμερισμα παρελκομενων κινητηρα
171. Θυριδες προσβασης στον κινητηρα
172. Δεξαμενη υδραυλικου συστηματος
173. Σωληνωσεις απορριψης αερα
174. Υποδοχη αριστερου κινητηρα.
175. Πτερυγια συμπιεστη αριστερου κινητηρα
176. Υδραυλικος μηχανισμος κινησης πτερυγας
177. Σκελος κυριου συστηματος προσγειωσης.
178. Μηχανισμος ανασυρσης σκέλους
179. Επικαλυψη πτερυγας
180. Σωληνωσεις συστηματος καυσιμου.
181. Πισω δοκος πτερυγας
182. Αρθρωση φλαπ
183. Αεροφρενα ελεγχου (ως προς εγκαρσιο αξονα)
184. Αρθρωση φλαπ
185. Δομη φλαπ κυψελοειδους κατασκευης
186. Ακροπτερυγιο
187. Φως διατηρησης σχηματισμου
188. Αριστερο φως ναυτι
189. Νευρωσεις πτερυγας
190. Δομική δεξαμενη κα αριστερης πτερυγας
191. Εμπρος δοκος πτερυ
192. Νευρωσεις χειλους προσβολης
193. Ραγες κινησης χειλο προσβολης
194. Τμηματα του χειλους προσβολης
195. Χειλος προσβολης κι ειδους κατασκευης
196. Τροχος αριστερου κυριου σκελους
197. Αμορτισερ κυριου σκε
198. Δοκος κινησης θυριδα κυριου σκελους.
199. Θυριδα καταπακτης κυριου σκελους προσγειωσης
200. Κοιλιακος πυλωνας
201. Εξωτερικη δεξαμενη καυσιμου
202. Ειδικος φορεας για πυραυλους Sparrow
203. Πυραυλος αερα-αερα A Sparrow.
204. Στηριξη πυλωνα
205. Πυλωνας σταθερου τμ τος πτερυγας
206. Φορεας εκτόξευσης πυ λου Sidewinder
207. Πυραυλος αέρα-αερα A Sidewinder
208. Φορεας εκτοξευσης πυ λου Phoenix.
209. Πυραυλος αερα-αερα A 54 Phoenix.

### VF-1 "Wolfpack"
**Πτερυγα:** CVW-2 κωδ. NE
**Βαση ξηρας:** Μιραμαρ, Καλιφορνια
**Αεροπλανοφορο:** USS Ranger (CV-61)
**Παραδειγμα αεροσκαφους:** (F-14A)
161296 NE-107, 159855 NE-111, 158989 NE-113



### VF-2 "Bounty Hunters"
**Πτερυγα:** CVW-2 κωδ. NE
**Βαση ξηρας:** Μιραμαρ, Καλιφορνια
**Αεροπλανοφορο:** USS Ranger (CV-61)
**Παραδειγμα αεροσκαφους:** (F-14A)
161273 NE-201, 161299 NE-210, 158998 NE-213



### VF-11 "Red Rippers"
**Πτερυγα:** CVW-6 κωδ. AE
**Βαση ξηρας:** Οσεανα, Βιρτζινια
**Αεροπλανοφορο:** USS Forrestal (CV-59)
**Παραδειγμα αεροσκαφους:** (F-14A)
159010 AE-100, 159438 AE-111, 161163 AE-112



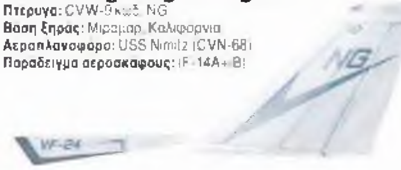
### VF-14 "Top Hatters"
**Πτερυγα:** CVW-3 κωδ. AC
**Βαση ξηρας:** Οσεανα, Βιρτζινια
**Αεροπλανοφορο:** USS John F. Kennedy (CV-67)
**Παραδειγμα αεροσκαφους:** (F-14A) 162700 AC-100, 162961 AC-101, 159463 AC-102



### VF-21 "Freelancers"
**Πτερυγα:** CVW-14 κωδ. NK
**Βαση ξηρας:** Μιραμαρ, Καλιφορνια
**Αεροπλανοφορο:** USS Independence (CV-62)
**Παραδειγμα αεροσκαφους:** (F-14A) 161603 NK-200, 161607 NK-201, 161617 NK-202



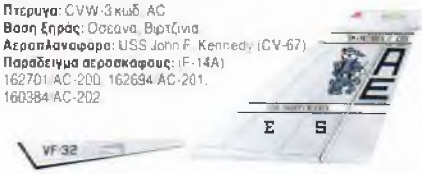
### VF-24 "Fighting Renegades"
**Πτερυγα:** CVW-9 κωδ. NG
**Βαση ξηρας:** Μιραμαρ, Καλιφορνια
**Αεροπλανοφορο:** USS Nimitz (CVN-68)
**Παραδειγμα αεροσκαφους:** (F-14A+B)



### VF-31 "Tomcatters"
**Πτερυγα:** CVW-6 κωδ. AE
**Βαση ξηρας:** Οσεανα, Βιρτζινια
**Αεροπλανοφορο:** USS Forrestal (CV-59)
**Παραδειγμα αεροσκαφους:** (F-14A)
159449 AE-204, 159421 AE-207, 159020 AE-210



### VF-32 "Swordsmen"
**Πτερυγα:** CVW-3 κωδ. AC
**Βαση ξηρας:** Οσεανα, Βιρτζινια
**Αεροπλανοφορο:** USS John F. Kennedy (CV-67)
**Παραδειγμα αεροσκαφους:** (F-14A)
162701 AC-200, 162694 AC-201, 160384 AC-202



### VF-33 "Starfighters"
**Πτερυγα:** CVW-1 κωδ. AB
**Βαση ξηρας:** Οσεανα, Βιρτζινια
**Αεροπλανοφορο:** USS America (CV-66)
**Παραδειγμα αεροσκαφους:** (F-14A) 159426 AB-202, 159045 AB-206, 159609 AB-211



### VF-41 "Black Aces"
**Πτερυγα:** CVW-8 κωδ. AJ
**Βαση ξηρας:** Οσεανα, Βιρτζινια
**Αεροπλανοφορο:** USS Theodore Roosevelt (CVN-71)
**Παραδειγμα αεροσκαφους:** (F-14A)
162703 AJ-100, 162689 AJ-101



### VF-51 "Screaming Eagles"
**Πτερυγα:** CVW-15 κωδ. NL
**Βαση ξηρας:** Μιραμαρ, Καλιφορνια
**Αεροπλανοφορο:** USS Carl Vinson (CVN-70)
**Παραδειγμα αεροσκαφους:** (F-14A) 160657 NL-101, 160685 NL-110, 160694 NL-114. Σημ. Θα ειναι το πρωτο σμηνος που θα παρει τα νεα F-14D



### VF-74 "Bedevilers"
**Πτερυγα:** CVW-17 κωδ. AA
**Βαση ξηρας:** Οσεανα, Βιρτζινια
**Αεροπλανοφορο:** USS Saratoga (CV-60)
**Παραδειγμα αεροσκαφους:** (F-14A+B)
162925 AA-100, 161434 AA-102, 163221 AA-105



### VF-84 "Jolly Rogers"
**Πτερυγα:** CVW-8 κωδ. AJ
**Βαση ξηρας:** Οσεανα, Βιρτζινια
**Αεροπλανοφορο:** USS Theodore Roosevelt (CVN-71)
**Παραδειγμα αεροσκαφους:** (F-14A)
162688 AJ-200, 162692 AJ-201



### VF-101 "Grim Reapers"
**Πτερυγα:** RAG (Replacement Air Group) κωδ. AD
**Βαση ξηρας:** Οσεανα, Βιρτζινια
**Παραδειγμα αεροσκαφους:** (F-14A+B)



### VF-102 "Diamondbacks"
**Πτερυγα:** CVW-1 κωδ. AB
**Βαση ξηρας:** Οσεανα, Βιρτζινια
**Αεροπλανοφορο:** USS America (CV-66)
**Παραδειγμα αεροσκαφους:** (F-14A) 162695 AB-100, 162704 AB-102



### VF-103 "Sluggers"
**Πτερυγα:** CVW-17 κωδ. AA
**Βαση ξηρας:** Οσεανα, Βιρτζινια
**Αεροπλανοφορο:** USS Saratoga (CV-60)
**Παραδειγμα αεροσκαφους:** (F-14A+B)
162921 AA-200, 161873 AA-202, 162920 AA-203. Σημ. Το 161430 AA-212 της VF-103 ειναι η μοναδικη απωλεια απο καταρριψη κατα τη διαρκεια του πολεμου στον Περσικο



### VF-111 "Sundowners"
**Πτερυγα:** CVW-15 κωδ. NL
**Βαση ξηρας:** Μιραμαρ, Καλιφορνια
**Αεροπλανοφορο:** USS Carl Vinson (CVN-70)
**Παραδειγμα αεροσκαφους:** (F-14A)
160656 NL-200, 161270 NL-206, 160668 NL-213



### VF-114 "Aardvarks"
**Πτερυγα:** CVW-11 κωδ. NH
**Βαση ξηρας:** Μιραμαρ, Καλιφορνια
**Αεροπλανοφορο:** USS Enterprise (CVN-65)
**Παραδειγμα αεροσκαφους:** (F-14A)
159852 NH-105, 159872 NH-112, 159825 NH-100



### VF-124 "Gunfighters"
**Πτερυγα:** RAG (Replacement Air Group) κωδ. NJ
**Βαση ξηρας:** Μιραμαρ, Καλιφορνια
**Παραδειγμα αεροσκαφους:** (F-14A)
161600 NJ-403, 159870 NJ-424
Σημ. Το σμηνος παραλαμβανει τωρα το F-14D



### VF-142 "Ghostriders"
**Πτερυγα:** CVW-7 κωδ. AG
**Βαση ξηρας:** Οσεανα, Βιρτζινια
**Αεροπλανοφορο:** USS Dwight D. Eisenhower (CVN-69)
**Παραδειγμα αεροσκαφους:** (F-14A+B)
163220 AG-111



### VF-143 "Pukin Dogs"
**Πτερυγα:** CVW-7 κωδ. AG
**Βαση ξηρας:** Οσεανα, Βιρτζινια
**Αεροπλανοφορο:** USS Dwight D. Eisenhower (CVN-69)
**Παραδειγμα αεροσκαφους:** (F-14A+B) 162915 AG-204



### VF-154 "Black Knights"
**Πτερυγα:** CVW-14 κωδ. NK
**Βαση ξηρας:** Μιραμαρ, Καλιφορνια
**Αεροπλανοφορο:** USS Independence (CV-62)
**Παραδειγμα αεροσκαφους:** (F-14A)
161610 NK-100, 161620 NK-105, 161626 NK-110



# ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ

| | |
|---|---|
| Μεγιστη ταχυτητα με 4 πυραυλους αερος-αερος Sparrow στα 49 000 ποδια | Μαχ 2,4 (2550 km/h) |
| Μεγιστη ταχυτητα στο επιπεδο της θαλασσας | Μαχ 1,2 (1470 km/h) |
| Ταχυτητα πλευσης | 925 km/h |
| Ταχυτητα απωλειας στηριξης | 215 km/h |
| Αρχικος ρυθμος ανοδου | 9144 m/min |
| Χρονος ανοδου στα 60 000 ποδια | 2 min 10 sec |
| Ελάχιστο μήκος απογειωσης | 395 m |
| Ελαχιστο μηκος προσγειωσης | 825 m |
| Ακτινα δρασης, αποστολη hi-lo-hi με εξωτερικές δεξαμενες και 14 Mk82 | 1165 km |
| Ακτινα δρασης, αποστολη CAP με 6 Sparrow και 4 Sidewinder | 1230 km |
| Εμβέλεια | 3220 km |

## Επιχειρισιακή οροφή

| | |
|---|---|
| MiG-25 "Foxbat-A" | 80.000 πόδια |
| MiG-23 "Flogger-B" | 61.000 πόδια |
| F-15C Eagle | 60.000 πόδια |
| F-14A Tomcat | 50.000 πόδια |
| Tornado F Mk 2 | 50.000 πόδια |
| F/A 18 Hornet | 50.000 πόδια |
| Sea Harrier | 50.000 πόδια |
| Yak-38 "Forger-A" | 40.000 πόδια |

## Μεγίστη εμβέλεια

| | |
|---|---|
| Tornado F Mk 2 | 4800 km |
| F-15C Eagle | 4600 km |
| F/A 18 Hornet | 3700 km |
| F-14A Tomcat | 3220 km |
| MiG-25 "Foxbat-A" | 2900 km |
| MiG-23 "Flogger-B" | 2600 km |
| Sea Harrier | 1500 km |
| Yak-38 "Forger-A" | 1000 km |

## Μεγίστη ταχύτητα σε ύψος

| | |
|---|---|
| MiG-25 "Foxbat-A" | Μαχ 2,83 |
| F-15C Eagle | Μαχ 2,5 |
| MiG-23 "Flogger-B" | Μαχ 2,35 |
| F-14A Tomcat | Μαχ 2,34 |
| Tornado F Mk 2 | Μάχ 2,16 |
| F/A 18 Hornet | Μαχ 1,8 |
| Yak-38 "Forger-A" | Μάχ 0.95 |
| Sea Harrier | Μαχ 0.9 |

## Ταχύτητα στο επίπεδο της θάλασσας

| | |
|---|---|
| F-14A Tomcat | Μάχ 1,2 |
| F-15C Eagle | Μάχ 1,2 |
| MiG-23 "Flogger-B" | Μάχ 1,2 |
| Tornado F Mk 2 | Μάχ 1,1 |
| F/A 18 Hornet | Μάχ 1 |
| MiG-25 "Foxbat-A" | Μάχ 0,85 |
| Sea Harrier | Μαχ 0,85 |
| Yak-38 "Forger-A" | Μάχ 0,8 |

## Ταχύτητα προσέγγισης

| | |
|---|---|
| Sea Harrier | 0 km/h |
| Yak-38 "Forger-A" | 9,25 km/h |
| Tornado F Mk 2 | 210 km/h |
| F-15C Eagle | 230 km/h |
| F-14A Tomcat | 250 km/h |
| F/A 18 Hornet | 250 km/h |
| MiG-23 "Flogger-B" | 250 km/h |
| MiG-25 "Foxbat-A" | 270 km/h |

# ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Grumman F-14A Tomcat (Κινητηρες TF-30-P-414A)

### Πτέρυγες

| | |
|---|---|
| Εκπετασμα με ελάχιστη γωνια προσβολής | 19.55 m |
| Εκπέτασμα με μεγιστη γωνια προσβολης | 11.65 m |
| Επιφάνεια | 52.49 m² |

### Άτρακτος και Ουρά

| | |
|---|---|
| Μηκος | 19.10 m |
| Υψος | 4.88 m |
| Εκπετασμα ουραιων πτερυγων | 9.97 m |

### Σύστημα προσγείωσης

| | |
|---|---|
| Μεταξόνιο | 7.02 m |
| Μετατροχιο | 5 m |

### Βάρη

| | |
|---|---|
| Κενο | 18190 kg |
| Απογειωσης, χωρις φορτια | 27085 kg |
| Μεγιστο απογειωσης | 33725 kg |
| Μεγιστο προσγειωσης | 23510 kg |
| Εσωτερικο φορτιο καυσιμων | 7350 kg |
| Μεγιστα εξωτερικα φορτιο καυσιμων | 1725 kg |
| Μέγιστο εξωτερικο οπλικο φορτιο | 6580 kg |

## ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ F-14A TOMCAT




## ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ F-14A Tomcat

**F-14A:** Ονομασια των 12 πρωτοτυπων που χρησιμοποιηθηκαν για τις δοκιμες και στη συνεχεια η ιδια ονομασια διατηρηθηκε για την παραγγελια 485 αεροσκαφων που ακολουθησε. Συνολικα κατασκευαστηκαν 557 F-14A.

**F-14B:** Αρχικη ονομασια του 7ου πρωτοτυπου (s/n 157986) που δοκιμασε το 1973 τον κινητηρα F-401-P-400 της Pratt & Whitney. Το αεροσκαφος δεχτηκε για συντομα χρονικα διαστημα την ανεπισημη ονομασια Super Tomcat. Δεν υπηρξε συνέχεια. Το ιδιο αεροσκαφος εκανε τις δοκιμες με τον κινητηρα F101-DFE της General Electric, ο οποιος και στη συνέχεια, με μικρες αλλαγες έγινε ο F110-GE-400. Ο κινητηρας αυτος εφοδιαζει σημερα το βελτιωμένο μοντελο F-14A+, το οποιο ομως το Αμερικανικο ναυτικο ονομάζει F-14B.

**F-14C:** Βελτιωμενη εκδοση του πρωτου F-14B (κινητηρας F-401), το οποιο δεν κατασκευαστηκε ποτε.

**F-14A/TARPS:** 49 αεροσκαφη που διαθετουν τις απαραιτητες καλωδιωσεις και διαφορετικο πινακα οργανων συγκυβερνητη, για να μπορουν να μεταφερουν το ατρακτιδιο αναγνωρισης TARPS (Tactical Air Reconnaissance Pod System).

**F-14D:** Πρωτη πτηση του πρωτοτυπου στις 8 Δεκεμβριου 1987. Διαθέτει τους κινητηρες F-110-GE-400 και καινουργια ηλεκτρονικα και ραντάρ. Το AWG-9 εχει αντικατασταθει απο το AN/APG-71, μια βελτιωμενη εκδοση του APG-70 του F-15E. Εχουν παραγγελθει 38 νεα αεροσκαφη και ανακατασκευή αλλων 18 σε επιπεδο D.

***Αυτό το Tomcat της VF-102 φωτογραφήθηκε ενώ ανεφοδιαζόταν σε πτήση. Ο ανασυρόμενος σωλήνας βρίσκεται στα δεξιά της ατράκτου μπροστά από το χειριστή. Είναι συμβατός με το στάνταρ σύστημα του αμερικανικού ναυτικού.***



***Η φωτογραφία αυτή μας επιτρέπει να δούμε το ειδικό ατρακτίδιο αναγνώρισης TARPS που μπορούν να φέρουν ορισμένα F-14A και όλα τα F-14A+/B και F-14D. Τοποθετείται στους φορείς ανάμεσα στους δύο κινητήρες και επιφέρει ελάχιστη μείωση των επιδόσεων.***



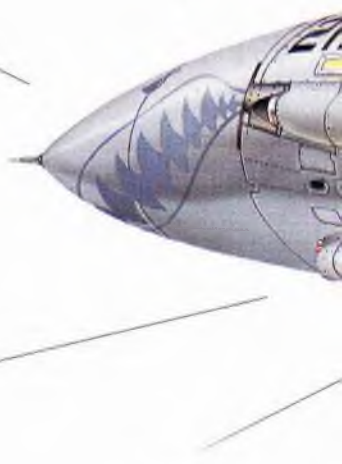
# Grumman F-14A Tomcat
# VF-111 "Sundowners"
# USS Carl Vinson
# US Navy Pacific Fleet

**Εισαγωγές αέρα:** Οι δύο πλευρικές εισαγωγ
του F-14 είναι μεταβλητής γεωμετρίας. Το
σύστημα συμπληρώνουν οι ραχιαίες εισαγω
και μια πληθώρα μικρότερων εισαγωγών σε
φορα σημεια του αεροσκάφους.

**Εκτινασσόμενα καθίσματα:** Τα δύο μέλη το
πληρώματος κάθονται σε εκτινασσόμενα
σματα GRU-7 της Martin Baker. Το 1988
ρικανικό ναυτικό ξεκίνησε ένα πρόγραμμ
την τοποθέτηση ενός κοινού καθίσματος
SJU-17A, σε όλα τα αεροσκάφη του. Το π
γραμμα τερματίστηκε το 1991 λόγω κόστ
ενώ είχαν αντικατασταθεί τα καθίσματα σ
των αεροσκαφών F-14A.

**Πυροβόλο:** Τοποθετημένο στο αριστερό μέρος της ατράκτου βρίσκεται το γνωστό πυροβόλο M61A1 Βούλκαν των 20 χιλ. της General Electric με αναχορηγία 675 βλημάτων. Μπορεί να βάλλει με ρυθμούς 4000 ή 6000 βλημάτων το λεπτό.

**Ραντάρ:** Το AWG-9 της Hughes είναι ένα από τα καλύτερα ραντάρ στον κόσμο. Πρόκειται για ένα παλμικό ραντάρ Ντοπλερ το οποίο μπορεί να παρακολουθεί ταυτόχρονα 24 στόχους και να επιτεθεί σε έξι. Τα νέα F-14D έχουν το νεό ψηφιακό AN/APG-71 με ακόμη μεγαλύτερες δυνατότητες.



**Σωλήνας Πιτό:** Είναι συνδεδεμένος με το σύστημα πλοηγησης του αεροσκάφους και δίνει στοιχεία για τη στατική και ατμοσφαιρική πιεση.

**ECM:** Στο κάτω μέρους του ρύγχους, το F-14A φέρει είτε μια κάμερα τηλεόρασης AN/AXX-1 είτε μια συσκευή υπέρυθρων. Και στις δύο διαμορφώσεις υπάρχει και η κεραία του συστήματος ηλεκτρονικών αντιμέτρων ALQ-126, που καλύπτει το εμπρός ημισφαίριο. Τα νέα F-14D φέρουν και την κάμερα τηλεόρασης και τη συσκευή υπέρυθρων.

**Ρινιαίος τροχός:** Ο διπλός ρινιαίος 
αναουρεται σε μιά φωλεά κατω απ
στη. Πρόκειται για μια εξαιρετικά δ
σκευή μια και περιλαμβάνει και την
δεσης του αεροσκάφους στον κατ
την απονήωση.



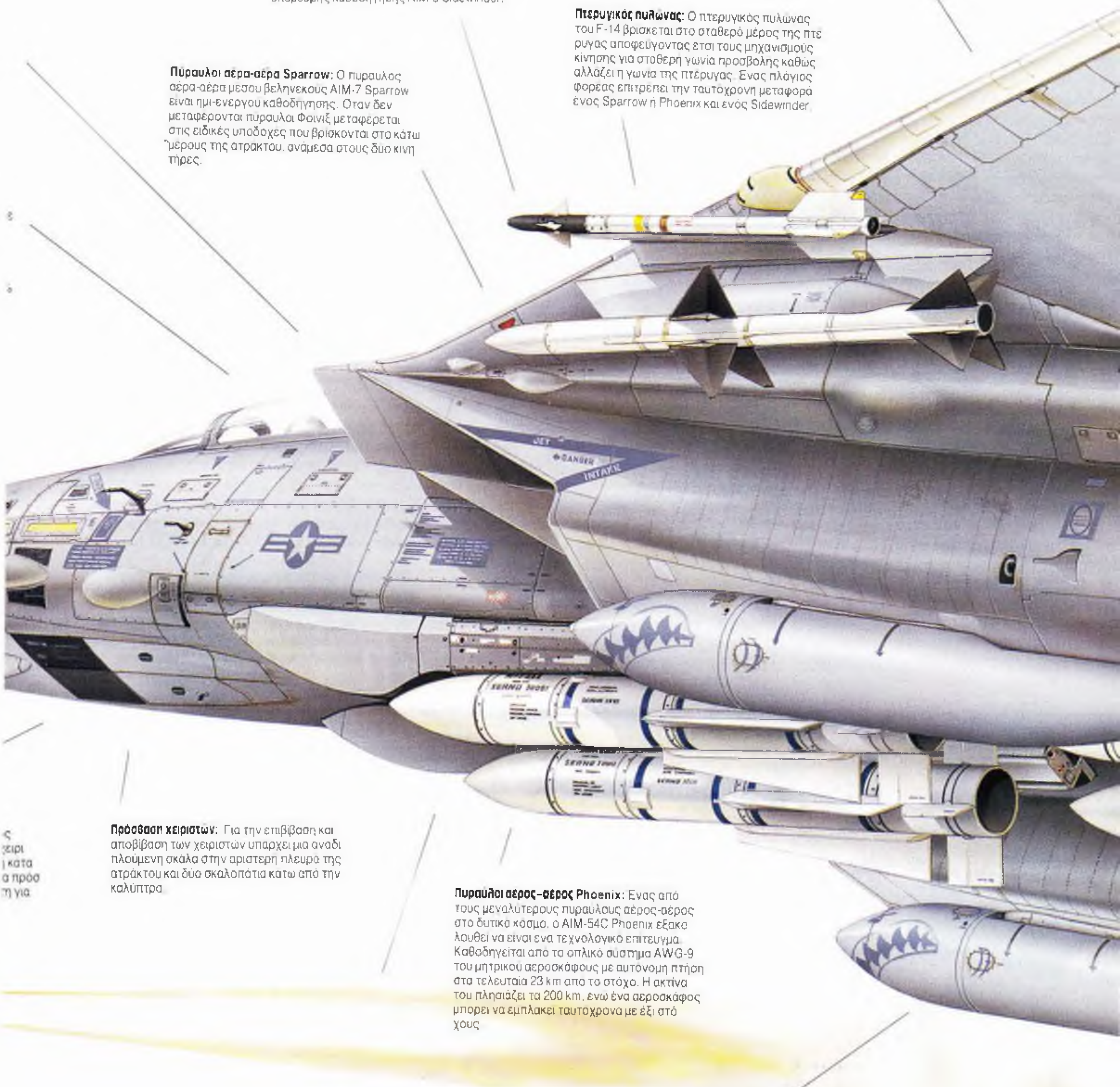
**Φως ναυτιλίας:** Στα ακροπτερύγια υ
απαραίτητα φώτα ναυτιλίας, κόκκι
στερή πτέρυγα και πράσινο στη δε

**Χείλος προσβολής:** Σε όλος το μήκος της πτέρυγας υπάρχουν σλατς τα οποία αυξάνουν την άντωση κατα τη διάρκεια της απονήωσης/προσνήωσης και των ελιγμών. Η κίνηση τους γίνεται μέσω ενός σύνθετου συστήματος δοκών και μειωτήρων.

**Πύραυλοι αέρα-αέρα Sidewinder:** Για αναχαιτίσεις σε μικρές αποστάσεις και για αερομαχίες το F-14 φέρει και τον πύραυλο αέρος-αέρος υπέρυθρης καθοδήγησης AIM-9 Sidewinder.

**Πτερυγικός πυλώνας:** Ο πτερυγικός πυλώνας του F-14 βρίσκεται στο σταθερό μέρος της πτέρυγας αποφεύγοντας έτσι τους μηχανισμούς κίνησης για σταθερή γωνία προσβολής καθώς αλλάζει η γωνία της πτέρυγας. Ένας πλάγιος φορέας επιτρέπει την ταυτόχρονη μεταφορά ενός Sparrow ή Phoenix και ενός Sidewinder.

**Πύραυλοι αέρα-αέρα Sparrow:** Ο πύραυλος αέρα-αέρα μέσου βεληνεκούς AIM-7 Sparrow είναι ημι-ενεργού καθοδήγησης. Όταν δεν μεταφέρονται πύραυλοι Φοινιξ μεταφέρεται στις ειδικές υποδοχές που βρίσκονται στο κάτω μέρους της άτρακτου, ανάμεσα στους δύο κινητήρες.



ς
ζειρι
κατα
α προσ
η για

**Πρόσβαση χειριστών:** Για την επιβίβαση και αποβίβαση των χειριστών υπάρχει μια αναδιπλούμενη σκάλα στην αριστερή πλευρά της ατράκτου και δύο σκαλοπάτια κάτω από την καλύπτρα.

**Πυραύλοι αέρος-αέρος Phoenix:** Ένας από τους μεγαλύτερους πυραύλους αέρος-αέρος στο δυτικό κόσμο, ο AIM-54C Phoenix εξακολουθεί να είναι ένα τεχνολογικό επίτευγμα. Καθοδηγείται από το οπλικό σύστημα AWG-9 του μητρικού αεροσκάφους με αυτόνομη πτήση στα τελευταία 23 km από το στόχο. Η ακτίνα του πλησιάζει τα 200 km, ενώ ένα αεροσκάφος μπορεί να εμπλακεί ταυτόχρονα με έξι στόχους.

**Μετατροπέας υποδοχών οπλισμού:** Στο κεντρικό τμήμα ανάμεσα στους δύο κινητήρες βρίσκονται οι ειδικές υποδοχές για τη μεταφορά των πυραύλων Sparrow. Ειδικοί μετατροπείς προσαρμόζονται στις υποδοχές για τη φόρτωση των μεγαλύτερων πυραύλων Phoenix, και χρησιμεύουν ταυτόχρονα και σαν αεροδυναμικά καλύμματα.

**Εξωτερικές δεξαμενές καυσίμου:** Αν και δεν χρησιμοποιούνται συχνά, δύο απορριπτόμενες δεξαμενές καυσίμου μπορούν να τοποθετηθούν κάτω από τους κινητήρες. Κάθε μια είναι χωρητικότητας 1010 λίτρων.




**Πτερύγια χείλους εκφυγής πτέρυγας:** Σε όλο το μήκος του χείλους εκφυγής της πτέρυγας υπάρχουν πτερύγια καμπυλότητας που ενεργοποιούνται ηλεκτρικά. Οταν η πτέρυγα είναι στην ελάχιστη γωνία το εσωτερικό πτερύγιο αυξάνει την άντωση, ενώ τα εξωτερικά βελτιώνουν την ευελιξία.

**RWR:** Στην άκρη των δυο ουραίων πτερυγίων βρίσκονται οι κεραίες του συστήματος προειδοποίησης σημάτων ραντάρ ALR-45(V), που ελέγχουν το πίσω ημισφαίριο.

**Στροβοσκ**
περιστρε
ται στην κ
ρου.

**Κοιλιακά πτερύγια:** Κατω απο τους δυο κινητηρες βρίσκονται δυο σταθερα πτερυγια, με ελαφρα κλιση προς τα εξω τα οποια αυξάνουν την ευσταθεια του αεροσκαφους. Το δεξιό πτερυγιο περιέχει και μια από τις κεραίες UHF.

**Εισαγωγή αέρα:** Η ατρακτος του F-14 ειναι γεματη απο βοηθητικες εισαγωγες αερα. Αυτή η συγκεκριμένη εισαγωγή χρησιμευει στην ψυξη του ψυγείου λαδιου του κινητήρα.

**Αερόφρενα:** Τα αερόφρενα έχουν τοποθετηθεί στο πάνω και κατω μερος του κεντρικου τμηματος της ατράκτου. Το κατω αερόφρενο αποτελειται από δυο τμήματα, τα οποία όταν ανοίγουν βρισκονται δεξιά και αριστερα του άγκιστρου πέδησης.

**υγκρούσεων:** Το
εντασης βρισκε
καθετου σταθε

**Φώτα σχηματισμού:** Φωτα χαμηλης έντασης βρι σκονται στα πλαγια του αεροσκάφους και βοη θούν τους χειριστές να διατηρήσουν το σχημα τισμο σε συνθηκες μειωμένης ορατοτητας.

**ECM:** Στην κορυφη των καθετων σταθερων βρι σκονται οι κεραιες του ηλεκτρονικού συστημα τος αντιμετρων. Προκειται για το συστημα ALQ-126. το οποιο συμπληρωνεται και με κεραι ες που καλυπτουν το εμπρος ημισφαιριο του αεροσκάφους.

**ολιδων και αεροφυλλων:** Ο
εται τοποθετημένος στην
εντρικου τμηματος της ατρα
α του τύπου ALE-39.

**Φως ναυτιλιας:** Στην κορυφή του δεξιου καθετου σταθερου βρισκεται το πίσω φως ναυτιλιας.



**ECM:** Μια από τις κεραιες του συστηματος ηλε κτρονικού πολεμου βρισκεται στην ακρη της ατρακτου και καλυπτει το πίσω ημισφαιριο του αεροσκαφους.

**Σημειο απορριψης καυσιμου:** Σε περιπτωσεις αναγκης. από το στομιο αυτο απορριπτεται σε πολύ λίγο χρόνο το καυσιμο που μεταφερει το αεροσκαφος. Μπορει ετσι να μειωσει γρηγορα το βάρος προσγειωσης και να ελαχιστοποιησει την πιθανότητα πυρκαιάς.

**Άγκιστρο πεδησης:** Ενώ για τα αεροσκαφη ξηράς το αγκιστρο πέδησης αποτελει λυση ανάγκης. για τα αεροσκάφη του ναυτικου είναι απαραιτητο σε καθημερινη χρηση. Συνηθως ειναι βαμμένο σε μαυρο και ασπρο. αν και τελευ ταία. λογω των χρωματων χαμηλής ορατότητας πολλες φορές βαφεται με το γκρί της παραλλα γής.

**Ακροφυσια κινητήρων:** Οι κινητηρες TF-30-414 της Pratt & Whitney που διαθετει το Tomcat, καταλήγουν σε ακροφυσια μεταβλητης διατο μης που βρισκονται αρκετα έξω απο την ατρα κτο. Τα ακροφύσια είναι τελειως ανοικτα μόνο όταν οι κινητήρες αποδίδουν πληρη ισχύ. με μετάκαυση.